



Organizadores

Estélio Henrique Martin Dantas
César Augusto de Souza Santos

ASPECTOS BIOPSIKOSSOCIAIS DO ENVELHECIMENTO E A PREVENÇÃO DE QUEDAS NA TERCEIRA IDADE



Editora Unoesc

© 2017 Editora Unoesc

Direitos desta edição reservados à Editora Unoesc

É proibida a reprodução desta obra, de toda ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios, sem a permissão expressa da Editora.

Rua Getúlio Vargas, 2125, Bairro Flor da Serra, 89600-000 – Joaçaba – Santa Catarina, Brasil

Fone: (55) (49) 3551-2065 – Fax: (55) (49) 3551-2004 – editora@unoesc.edu.br

Editora Unoesc

Coordenação

Débora Diersmann Silva Pereira - Editora Executiva

Revisão linguística: Bianca Regina Paganini, Gilvana Toniélo

Projeto gráfico: Simone Dal Moro

Capa: Ingrid Viégas Pinto

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

DA838 Aspectos biopsicossociais do envelhecimento e a prevenção de quedas na terceira idade / organizadores Estélio Henrique Martin Dantas, César Augusto de Souza Santos. – Joaçaba: Editora Unoesc, 2017.
330 p., il. ; 23 cm.

ISBN: 978-85-8422-145-5

1. Envelhecimento – Aspectos fisiológicos. 2. Quedas (Acidentes) em Idosos. I. Dantas, Estélio Henrique Martin, (Org.). II. Santos, César Augusto de Souza, (Org.).

CDD 796.01926

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária – *Campus* Joaçaba

Universidade do Oeste de Santa Catarina

Reitor

Aristides Cimadon

Vice-reitores de *Campi*

Campus de Chapecó

Ricardo Antonio De Marco

Campus de São Miguel do Oeste

Vitor Carlos D'Agostini

Campus de Videira

Ildo Fabris

Campus de Xanxerê

Genesis Téio

Diretora Executiva da Reitoria

Lindamir Secchi Gadler

Pró-reitor de Graduação

Ricardo Marcelo de Menezes

Pró-reitor de Pesquisa, Pós-graduação e

Extensão

Fábio Lazzarotti

Conselho Editorial

Fábio Lazzarotti

Débora Diersmann Silva Pereira

Andréa Jaqueline Prates Ribeiro

Jovani Antônio Steffani

Eliane Salete Filippim

Carlos Luiz Strapazzon

Marilda Pasqual Schneider

Claudio Luiz Orço

Maria Rita Nogueira

Daniele Cristine Beuron

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	5
PREFÁCIO	7
Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale	
AO LONGO DA EXISTÊNCIA...	9
Resumo	13
1	
O ENVELHECIMENTO POPULACIONAL UM FENÔMENO MUNDIAL	17
Eliane Borges, Kênia Rejane Oliveira Batista, Leonardo Eisenlohr Andrade, Paula Leticia Santos Costa Sena, Nara Michelle Moura Soares, Fernanda Borges Silva, Miguel Hernández	
2	
PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO	47
Jaqueline dos Santos Ladeira, Brisa D’Louar Costa Maia, Andrea Carmen Guimarães	
3	
EXAME FÍSICO NO IDOSO	71
Rodrigo Gomes de Souza Vale, Jurandir Baptista da Silva, Rogério Santos Aguiar, Juliana Brandão Pinto de Castro, Claudio Joaquim Borba-Pinheiro	
4	
APTIDÃO FÍSICA E OCORRÊNCIA DE QUEDAS EM IDOSOS PRATICANTES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS	113
Heloísa André, Fátima Ramalho	
5	
INSTABILIDADE POSTURAL E QUEDAS	149
José Carlos Ferreira Reis	
6	
A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS COMO FORMA DE PREVENÇÃO	171
Claudio Joaquim Borba-Pinheiro, Ana Paula Albuquerque, Rodrigo Gomes de Souza Vale, Mauro César Gurgel de Alencar Carvalho, Fernando Pereira de Jesus, Angela Maria Bittencourt Fernandes da Silva, Nébia Maria Almeida de Figueiredo	

7

FORMAS DE PROMOÇÃO DA SAÚDE DO IDOSO 233

Isabel Cristina Ribeiro Regazzi, Terezinha de Souza Agra Belmonte, Virginia Maria Knupp, Vitor Ribeiro Gomes de Almeida Valviesso, Letícia Campos Barros, Nadinne Netto, Carina Cunto de Athayde

8

**PERDA DE EQUILÍBRIO E POTENCIAIS RISCOS DE QUEDAS
CAUSADAS PELOS EFEITOS DE MEDICAMENTOS 265**

Samuel Viegas

9

COMO PREVENIR QUEDAS 285

Thiago Almeida Silva, Janylle Silva Campos, Natália de Souza Duarte, Ana Paula Monteiro de Araújo, Hellem Samilles Cardoso da Costa, César Augusto de Souza Santos

10

**ORIENTAÇÕES QUANTO AOS RISCOS AMBIENTAIS E SUAS
ADAPTAÇÕES 313**

José de Andrade Raiol, Nazilda Rodrigues Pacheco, César Augusto de Souza Santos

AGRADECIMENTOS

César Augusto de Souza Santos

A Deus todo poderoso, pela saúde, paz e tranquilidade nos momentos difíceis desse projeto.

Aos meus amados e adorados pais Plácido e Oneide, pela minha existência e por minha formação, e aos meus sogros Dinah e José Carlos, pelos momentos de oração e força.

A minha família Sylvia Santos (esposa), Beatriz Santos e Luana Santos (filhas), pelo companheirismo, amizade, força, carinho, dedicação e acima de tudo união no nosso convívio.

A Professora Isabel Amazonas, sua luta e dedicação pela educação torna-se um exemplo a todos.

Aos meus queridos alunos da Universidade do Estado do Pará Tiago, Janylle, Natália, Ana Paula e Hellem, que com esforço e dedicação contribuíram para esta obra.

Estélio Henrique Martin Dantas

Gostaria de agradecer as pessoas que são a razão da minha vida, minha família, que suporta minhas ausências e omissões em razão do meu compromisso com a profissão:

Karoll Dantas, meu amor e minha companheira na maturidade.

Meus filhos, herdeiros dos meus valores e continuadores dos meus ensinamentos: Estelio, Bernardo, Gisela, Angelino e Fernando.

Os novos filhos com quem Deus me presenteou: Ana Carolina e Pedro.

Meus netos, garantia que minha herança genética persistirá por mais uma geração: Pietra, Diego, Luca, Kenzo e Bento.

PREFÁCIO

O envelhecimento avança em grande escala em todo o mundo, o que torna relevante o modo de enfrentamento desse fenômeno. Seus problemas diversos, sobretudo as quedas, exigem atualizações constantes no que se refere à avaliação, tratamento e/ou prescrição de exercícios que levem o idoso ao envelhecimento natural, digno e autônomo. Nessa ótica, o exercício físico pode ser uma excelente estratégia para promover saúde física, mental e emocional e desenvolver as interações sociais.

O livro *Aspectos biopsicossociais do envelhecimento e a prevenção de quedas na terceira idade* é uma obra que concretiza, com dedicação e competência, trabalhos e pesquisas sobre o envelhecimento.

Os autores fazem uma abordagem simples, didática e lógica pautada em evidências científicas que expressa larga experiência profissional, acadêmica e científica sobre o tema em questão. A obra reúne autores colaboradores com alta expertise que contribuem para o avanço do conhecimento científico sobre o idoso.

Este livro discorre sobre o envelhecimento populacional e destaca dados demográficos sobre esse aumento mundial. Retrata as alterações anatômicas que ocorrem no processo de envelhecimento e as principais formas de avaliação que podem ser aplicadas nessa faixa etária. Os autores ressaltam a influência da aptidão física e a instabilidade postural no idoso, bem como suas respectivas relações com a ocorrência de quedas. Destacam, ainda, a prática do exercício físico como uma forma de intervenção eficiente na prevenção de quedas, além de seus impactos biopsicossociais. Essa abordagem permite estabelecer estratégias de prevenção e promoção da saúde do idoso.

Nesse contexto, as possíveis causas da perda do equilíbrio e das quedas relacionadas ao uso de medicamentos agregam informações que podem influenciar a prescrição de exercícios. Assim, os autores fornecem aos leitores sugestões de como prevenir as quedas e também contextualizam os riscos ambientais e as adaptações necessárias para evitá-las. Apresentam um

panorama atual sobre as condições dos idosos e destacam, brilhantemente, as relações do processo de envelhecimento e a prática da atividade física.

As informações científicas contidas nesta obra podem ser empregadas pelos profissionais da área de saúde na intervenção, nas políticas públicas e na pesquisa. A ordenação dos capítulos facilita a compreensão imediata e mostra sua aplicabilidade de maneira simples e contínua. É, portanto, uma obra indispensável que deve fazer parte da biblioteca pessoal de cada profissional de saúde. É, simplesmente, uma homenagem especial, mais que merecida, às pessoas idosas, que devem receber um tratamento de carinho e respeito no final de suas vidas.

Tenho a alegria e a satisfação de convidar todos os leitores que consideram o envelhecer como uma consequência natural da vida a desfrutarem do rico e seletivo conhecimento aqui reunido. Com certeza será uma excelente escolha.

Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale¹



¹ Pós-Doutor em Biociências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco; Professor no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade Estadual do Rio de Janeiro; rodrigovale@globo.com

AO LONGO DA EXISTÊNCIA...

Nos tempos atuais vivemos grandes façanhas da tecnologia. São ideais e sonhos fantásticos passados, transformando-se em realidade, o que faz com que as distâncias entre os povos se tornem cada vez menores. Em contrapartida, traz consequências danosas para a comunicação de contato, ou seja, a mesma tecnologia que nos mantém unidos nos afasta, isolando-nos e tornando-nos cada vez mais insensíveis uns com os outros. Porém, ela nos aproxima da comunicação a distância, permitindo que fiquemos cientes das simples e grandes descobertas científicas e de noticiários de qualquer repercussão ocorridos em todo o Planeta. Tais informações, entre tantas outras, incluem direitos e deveres, possibilitando-nos, assim, o acesso a um crescimento saudável, digno e desafiador, por meio de leis que nos são asseguradas em todas as etapas cronológicas do desenvolvimento humano, iniciadas na vida intrauterina e que vão até o envelhecimento, conforme nos asseguram os Estatutos criados para o amparo do indivíduo em todo o seu percurso de vida na Terra.

Necessário se faz, porém, que tenhamos aceitação desde muito cedo dessas etapas do desenvolvimento humano e tiremos proveito de toda a abundância de recursos que nos foi provida pela Mãe Natureza, acreditando na existência de cada uma, vivendo-as com bom senso, equilíbrio, adequação e consciência do nosso lugar no mundo, como autores que somos de nossa própria história e nosso papel nesse contexto. Acreditando, também, que muito embora os anos passem, a velhice corporal não atinge o espírito quando buscamos viver a luz da espiritualidade, sem nos atermos ao materialismo exclusivamente. Possuímos, portanto, um somatório infinito de valores, ou seja, tesouros que basicamente se compõem do AMOR, da AMIZADE, do CONHECIMENTO, do RACIOCÍNIO, de IDEAIS, de PROJETOS, de NUTRIÇÃO e de tantos outros.

Falemos inicialmente do AMOR: sem dúvida alguma, fomos feitos com toda a Sabedoria Divina, e dentro de cada um de nós há uma centelha desse AMOR, que se caracteriza por ser o sentimento mais presente nas pessoas da “terceira idade”.

A AMIZADE atrelada ao amor é a base do relacionamento humano e é fortificada durante o crescimento e a evolução de cada ser. Observamos comumente a relação de amizade ampliada entre idosos.

O CONHECIMENTO é a busca humana pela sua evolução em todos os aspectos e é incessante desde os primeiros momentos de vida, sendo fortalecido no seu decorrer. É comum acreditarmos na experiência dos mais velhos e até confiarmos na sapiência de alguns.

No RACIOCÍNIO está o treinamento frequente e diário diante das decisões a tomar, que se processa também ao longo de nossa trajetória, ao que chamamos de “experiência”, na terceira etapa da vida, por “tirarmos de letra” muitas das situações-problema existenciais, tal é a sua constante presença ao longo da vida. Esse saldo, porém, será positivo ou negativo e dependerá, principalmente, do plantio efetuado na juventude ou da história de vida que tivemos.

Nossos PROJETOS constituem-se basicamente da soma dos ideais ou sonhos construídos ao longo do período terreno. Por serem inerentes à espécie humana, eles estão presentes em todos os indivíduos e são indispensáveis à evolução. Não somente à sociedade individual, mas para toda a sociedade planetária. Entende-se serem de grande valia para a saúde do idoso, que consegue festejar algum dos seus projetos alcançados.

A NUTRIÇÃO é a base da sustentação orgânica e requer que, ao longo de nossa vida, tenhamos vivido e nos alimentado com adequação e equilíbrio geral, vencendo os excessos, sempre atentos às nossas limitações e nos respeitando como filhos que somos do Universo para gozarmos de relativa saúde, o maior desafio na etapa da velhice.

Tudo dependerá do nosso plantio para conseguirmos colher, no futuro, um envelhecer saudável. E esse plantio é opcional e extenso. Durante todas as fases de nossa existência no Plano Terrestre, temos oportunidades incontáveis de retirar as ervas daninhas, fazendo manutenção e replantio constante nos canteiros de nossos jardins; portanto, não devemos desprezar as grandiosas ocasiões que a Mãe Natureza nos propicia, o que, por certo, levará a “terceira idade” a tornar-se o crepúsculo ou o alvorecer de cada indivíduo, conforme a opção definida durante anos a fio, desde os nossos primórdios.

Sônia Lúcia Siqueira Dias

Resumo

O envelhecimento é um fenômeno natural, universal, irreversível e não ocorre de forma simultânea e igualitária nos seres humanos. Envelhecer faz parte da vida e, visto à luz dos conhecimentos atuais, nada é possível fazer para alterar esse processo.

As modificações biológicas são: as morfológicas, reveladas pelo aparecimento de rugas, cabelos brancos e outros; as fisiológicas, relacionadas às alterações das funções orgânicas; as bioquímicas, que estão diretamente ligadas às transformações das reações químicas que se processam no organismo. As modificações psicológicas, que ocorrem quando, ao envelhecer, o ser humano precisa adaptar-se a cada situação nova do seu cotidiano; e as sociais, verificadas quando as relações sociais são alteradas em razão da diminuição da produtividade e, principalmente, do poder físico e econômico, sendo a alteração social mais evidente em países de economia capitalista.

As principais alterações anatômicas no processo de envelhecimento são no nível antropométrico, no sistema nervoso central, no sistema osteomioarticular e no sistema nervoso autônomo, em que o idoso apresenta alterações decorrentes do próprio processo de envelhecimento, associadas a uma elevada prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, as quais acarretam o declínio da capacidade funcional.

No Exame físico abordaremos os aspectos gerais: postura, motricidade, força muscular, sinais neurológicos, relação da dor com os dermatomos, sistema somatossensorial, reflexos, equilíbrio/quedas (Tinneti), marcha; cognitivo: minixame do estado mental, desenho do relógio e questionário de Pfeffer, papel da dor nas AVDs e AIVDs, equilíbrio estático e dinâmico, avaliação funcional, acuidade visual e auditiva, vacinação, atividades básicas de vida diária (Katz) e avaliação das atividades instrumentais de vida diária (Lawton). Por meio destes e das alterações no sistema musculoesquelético, no estado neurológico, mental e somatossensorial, que podem interferir no equilíbrio

postural, é possível avaliar e fazer a melhor opção no desenvolvimento das atividades físicas.

A atividade física e o exercício podem atuar de forma positiva em três níveis de prevenção das quedas, conforme o nível de risco de queda identificado no idoso, por meio das avaliações e dependendo do programa de atividades que o profissional dispõe para o desenvolvimento e a prevenção de quedas.

Nas instabilidades posturais o equilíbrio é uma função muito complexa, no qual intervêm e integram-se muitos fatores de diferentes naturezas (física, psicológica e emocional), sendo considerado um fenômeno multimodal. Do ponto de vista psicomotor, a capacidade de equilíbrio corporal (CEC) é uma qualidade coordenativa específica, fruto da sensação da postura balanceada. O equilíbrio evidencia-se como a capacidade que permite a manutenção e a recuperação da posição estática e dinâmica em relação à força da gravidade, destacando-se como requisito de ordem psicomotora do movimento e elemento constituinte do esquema corporal.

A prática de exercícios físicos como forma de prevenção visa discutir os aspectos fisiológicos, neurológicos e cognitivos que declinam com o envelhecimento, diminuindo a independência da funcionalidade do corpo, e as formas de exercícios físicos e cognitivos que contribuem para melhorar as variáveis relacionadas ao risco de quedas em pessoas de idades avançadas, sendo importante fator para a prevenção e o controle de fraturas, as quais interferem diretamente na independência funcional e, conseqüentemente, nas AVDs.

A respeito das formas de promoção da saúde do idoso, serão abordadas informações que possibilitam a identificação do risco e da vulnerabilidade no sentido de promoção da saúde e segurança do idoso, visto que no Brasil a Lei n. 10.741, de 01 de outubro de 2003 – Estatuto do Idoso – assegura legalmente à população idosa segurança, proteção, direitos e deveres. Embora legitimado pelo Estatuto, o maior desafio na atenção à pessoa idosa é conseguir contribuir para que, apesar das progressivas limitações que possam ocorrer, ela possa redescobrir possibilidades de viver sua própria vida com a máxima qualidade possível.

A partir disso, abordaremos a perda do equilíbrio e os potenciais riscos de queda causados pelos efeitos dos medicamentos, que versam sobre os mais comuns fármacos e suas classes terapêuticas, indicados para os diversos problemas de saúde, especialmente no indivíduo idoso; esses medicamentos podem, pelas suas ações (sejam até secundárias – indesejáveis), causar alterações do senso de equilíbrio, tonturas e quedas.

Como meio de prevenção, os exercícios físicos, independente do meio em que são realizados, apresentam-se como propiciadores de inúmeros benefícios em relação à mobilidade da comunidade idosa, como a melhora do fluxo sanguíneo, da força muscular e da rigidez articular, o que interfere positivamente no equilíbrio, na flexibilidade, no alongamento, na coordenação e na resistência, sendo, então, um excelente método de prevenção às quedas nos idosos.

Os idosos necessitam de cuidados especiais, inclusive no que diz respeito à decoração da casa. Em alguns casos, é necessário fazer adaptações para deixar o ambiente mais funcional, ou seja, com todos os espaços montados de acordo com as limitações dos mais velhos. O projeto de uma casa para idosos reconhece as necessidades de conforto e facilidades no desenvolvimento das tarefas do dia a dia.



1

O ENVELHECIMENTO POPULACIONAL: UM FENÔMENO MUNDIAL

Eliane Borges¹
Kênia Rejane Oliveira Batista²
Leonardo Eisenlohr Andrade³
Paula Letícia Santos Costa Sena⁴
Nara Michelle Moura Soares⁵
Fernanda Borges Silva⁶
Miguel Hernández⁷

¹ Mestre em Ciências da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco.

² Mestranda em Educação Física pela Universidade Federal de Sergipe.

³ Graduando em Educação Física pela Universidade Tiradentes.

⁴ Graduanda em Educação Física pela Universidade Tiradentes.

⁵ Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Tiradentes.

⁶ Doutora em Psicologia da Saúde pela Universidade Tiradentes.

⁷ Doutor em Anatomia pela Universidade de São Paulo; Professor titular na Universidade Federal de Uberlândia.

1 O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

No processo de envelhecimento, os indivíduos se deparam com modificações biológicas, psicológicas e sociais, apresentadas a seguir:

- a) as modificações biológicas são: as morfológicas, reveladas pelo aparecimento de rugas, de cabelos brancos e outras; as fisiológicas, relacionadas às alterações das funções orgânicas; e as bioquímicas, que estão diretamente ligadas às transformações das reações químicas as quais se processam no organismo;
- b) as modificações psicológicas ocorrem quando, ao envelhecer, o ser humano precisa adaptar-se a cada situação nova do seu cotidiano;
- c) as modificações sociais são verificadas quando as relações sociais são alteradas em razão da diminuição da produtividade e, principalmente, do poder físico e econômico, sendo a alteração social mais evidente em países de economia capitalista.

2 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL – UM FENÔMENO MUNDIAL

2.1 O QUE É ENVELHECIMENTO

O envelhecimento é um fenômeno natural, universal, irreversível e não ocorre de forma simultânea e igualitária nos seres humanos. Envelhecer faz parte da vida e, visto à luz dos conhecimentos atuais, não há nada que se possa fazer para alterar esse processo. Atualmente, o envelhecimento constitui um dos temas de maior interesse da sociedade em razão da transição epidemiológica que o mundo está apresentando.¹ Diante disso, procurar respostas sobre quais são as mudanças que ocorrem nesse período e quais são as causas e as consequências é o desafio da ciência, que tem o objetivo de retardar esse processo.

De acordo com a World Health Organization,² são consideradas idosas pessoas com idade cronológica acima de 60 anos se residentes em países em desenvolvimento, e acima de 65 anos, se vivem em países desenvolvidos.

O processo de envelhecimento começa desde a concepção e é definido como um processo dinâmico e progressivo no qual há modificações tanto morfológicas quanto funcionais, bioquímicas e psicossociais, as quais determinam a progressiva perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente.³

Entre 2015 e 2030, o número de idosos no mundo crescerá 56%, passando de 901 milhões para mais de 1,4 bilhão; esse crescimento será mais rápido nas regiões em desenvolvimento do que nas regiões desenvolvidas. Esse aumento será mais expressivo na América Latina e no Caribe, com projeção de crescimento de 71%, seguido pela Ásia (66%), África (64%), Oceania (47%), América do Norte (41%) e Europa (23%).⁴

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁵ aponta que o segmento populacional que mais aumenta na população brasileira é o de idosos, com taxa de 4% ao ano no período de 2012 a 2022. A projeção é de que em 2060 o número de idosos seja 3,75 vezes maior em relação ao ano 2010.

O ritmo de crescimento na população idosa está diretamente associado à diminuição das taxas de fecundidade e natalidade e da mortalidade infantil, à melhoria no tratamento das doenças infecciosas e condições de saneamento básico e ao acesso aos serviços de saúde para um número maior de indivíduos.⁵

A fecundidade demonstrou o primeiro declínio em 1960 e se intensificou nos anos subsequentes, o que permitiu a ocorrência de uma grande explosão demográfica no País, como demonstrado na Figura 1.

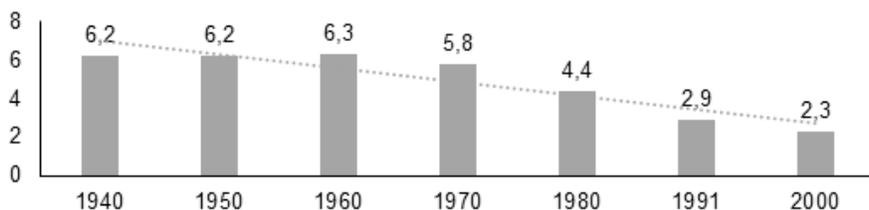


Figura 1 – Taxa de fecundidade no Brasil de 1940 a 2000

Fonte: IBGE.⁶

Entre as regiões brasileiras, o Nordeste apresentou a maior redução na taxa de fecundidade (Figura 2). A diminuição da fecundidade e, conseqüentemente, a redução da natalidade devem-se aos processos de industrialização e urbanização, os quais facilitam o acesso à educação, à saúde e a programas de planejamento familiar.⁷

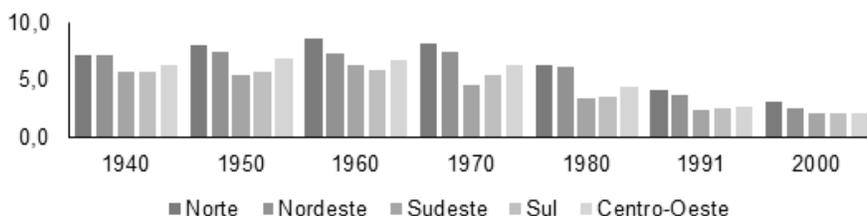


Figura 2 – Taxa de fecundidade total segundo as grandes regiões de 1940 a 2000

Fonte: IBGE.⁶

Outro fator que colabora para o aumento de idosos na população brasileira é a diminuição da mortalidade infantil (Figura 3). Essa redução nos países desenvolvidos tem relação direta com a Revolução Industrial, que ocasionou o desenvolvimento socioeconômico dessas sociedades. Entretanto, para os países em desenvolvimento, essa redução foi provocada pelo avanço tecnológico por meio das vacinas, antibióticos, remédios, entre outros.⁷

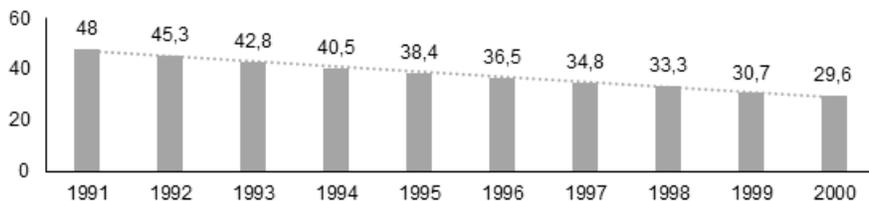


Figura 3 – Taxa de mortalidade infantil no Brasil de 1991 a 2000

Fonte: IBGE.⁶

A expectativa de vida apontada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística⁸ é de 75,2 anos, sendo 71,3 anos para o sexo masculino e 78,8 anos para o sexo feminino. A maior expectativa de vida no País é a da região Sul (77,4 anos), seguida pelas regiões Sudeste (76,8 anos), Centro-Oeste (75 anos), Nordeste (72,3 anos) e Norte (72,1 anos). No *ranking* das Unidades da Federação com as maiores esperanças de vida, em 2015, Santa Catarina ocupa o primeiro lugar, com 78,4 anos, e o Maranhão, com 70 anos, ficou com o último lugar.

À medida que o Brasil passa por essa transição demográfica, cresce a necessidade de elaboração de políticas públicas a fim de atender às necessidades específicas dessa população, principalmente nos programas específicos de saúde.

2.2 O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

O uso do termo terceira idade⁹ nasceu na França, nos anos 1970. Com a criação das Universidades da Terceira Idade, e diferente da época de sua criação, atualmente não é mais utilizado como referência cronológica, mas como um adjetivo positivo de tratamento das pessoas de mais idade. Na verdade, o termo veio para substituir a ideia anterior que associava a velhice a algo negativo, que em regra trazia consigo, obrigatoriamente, uma sombra de carência afetiva, financeira e de saúde.

Para seguir em frente, é necessário entender os vários conceitos que explicam o envelhecimento em seus vários aspectos. Eles trazem interessantes teorias baseadas em eventos fisiológicos acerca do envelhecimento, como a Teoria do Desgaste, a Teoria do Ritmo de Vida, a Teoria do Acúmulo de Resíduos, a Teoria dos Radicais Livres, a Teoria do Sistema Imunológico e a Teoria Neuroendócrina.¹⁰

Na Teoria do Desgaste, o envelhecimento ocorre pelo excesso de uso dos sistemas vitais, causando-lhes estresse e desgaste direto como danos mitocondriais. Pela Teoria do Ritmo de Vida, o ser humano nasce com uma quantidade limitada de certa substância, energia potencial ou capacidade fisiológica, que pode ser gasta em diferentes ritmos, rápida ou lentamente, e isso será determinante ao fator longevidade. A Teoria do Acúmulo de Resíduos teoriza que o acúmulo de resíduos em quantidades superiores à capacidade de excreção eficiente por parte das células pode levá-las a uma constipação, e o acúmulo de toxinas e resíduos mataria as células, trazendo o envelhecimento. A Teoria dos Radicais Livres traz o dano ao DNA como causa do envelhecimento, resultado de ligações cruzadas na forma de moléculas oriundas de reações de células com o oxigênio, formadoras de uma subespécie química altamente reativa – os radicais livres. A Teoria do Sistema Imunológico aponta como a causa do envelhecimento a diminuição dos leucócitos, responsável pelos anticorpos eliminadores de substâncias estranhas, podendo, ainda, ocorrer o ataque a substâncias do próprio organismo, como acontece com doenças autoimunes como a artrite.

A mais interessante das teorias, por ser a mais acessível e não invasiva (por não levar substâncias por meio exógeno ao organismo, como fazem os medicamentos), é a Teoria Neuroendócrina, que acredita na redução dos hormônios hipofisários, que leva à diminuição de secreção de outros hormônios de glândulas-alvo, como tireoide e adrenal, reduzindo a taxa metabólica, ocasionando menor produção de radicais livres e, conseqüentemente,

aumentando consideravelmente a longevidade; tudo isso por meio de uma dieta de baixa caloria.

Sobreposto a aspectos sociais ou fisiológicos e muito embora impreciso, o critério cronológico é o mais utilizado para definir se o indivíduo atingiu a velhice. Baseada na idade, como dito anteriormente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera idoso, em países desenvolvidos, o indivíduo com 65 anos ou mais, e em países em desenvolvimento, com 60 anos ou mais, mas não descarta haver a influência de fatores sociais e econômicos. A partir disso, pesquisadores criaram subcategorias etárias diferenciadoras da senescência,¹¹ tratam os 45 aos 60 anos como idade do meio, quando se apresentam os primeiros sinais da velhice, como o aparecimento de doenças. A senescência gradual ocorre dos 60 aos 70 anos, a senilidade conclamada, ou velhice, a partir dos 70 anos, e o grande velho ou longevo é considerado o indivíduo com mais de 90 anos.

O processo de envelhecimento ocorre de forma gradual e universal, ou seja, ocorre gradativamente em todos os seres humanos com a passagem do tempo, além disso, é irreversível, individual e heterogêneo.³ Mesmo com os esforços e avanços da ciência, até o momento nada foi descoberto para impedir ou reverter o processo. Existem interações entre fatores intrínsecos (genética) e extrínsecos (estilo de vida, ambiente e condições sociais) que explicam a heterogeneidade do envelhecimento. Atualmente, distinguem-se três vertentes do envelhecimento: biológico, psicológico e social.

2.2.1 Envelhecimento biológico

O envelhecimento biológico é caracterizado pela maior vulnerabilidade às agressões dos meios interno e externo e, portanto, pela maior suscetibilidade nos níveis celular, tecidual e de órgãos, aparelhos e sistemas.

Em condições basais, o idoso funciona tão bem quanto o jovem. A diferença se manifesta nas situações em que se torna necessária a utilização

das reservas homeostáticas que, no idoso, são mais frágeis. Além disso, cada órgão ou sistema envelhece de forma diferenciada. A variabilidade é, portanto, cada vez maior à medida que envelhecemos.^{12,13}

Vários pesquisadores demonstraram que a partir dos 40 anos a estatura começa a diminuir cerca de 1 cm por década, e essa perda é atribuída à diminuição dos arcos do pé, ao aumento da curvatura da coluna e às alterações dos discos intervertebrais.¹⁴ É possível também observar o enrijecimento e o aumento da caixa torácica. Na ocorrência da perda da massa, os órgãos internos mais afetados são os rins, o fígado e os músculos. Com o processo de envelhecimento, os ossos se alteram, a espessura do componente compacto diminui pela reabsorção óssea, enquanto o componente esponjoso apresenta perda de lâminas ósseas em relação ao adulto, ocorrendo, assim, uma diminuição das células ósseas, os osteócitos, e de sua atividade.

Porém, essas células controlam o metabolismo ósseo da matriz extracelular, ocasionando um desequilíbrio na homeostase do cálcio. Entretanto, no sistema articular é possível demonstrar, por meio de técnicas histológicas, a diminuição de substâncias lubrificantes entre os discos vertebrais, que são compostos por ácido hialurônico, colágeno, água e fibras, resultando na formação de curvas na coluna (cifose). A rigidez das articulações pode predispor o aparecimento de dores generalizadas, decorrentes de processos inflamatórios que tendem a se cronificar, como a bursite, a artrite reumatoide e os estados de gota.

O envelhecimento pode apresentar, também, distúrbios associados aos intersistemas, como, por exemplo, a presença de calosidades nos pés e deformidades nas falanges e unhas. A diminuição da massa muscular pode ser facilmente observada nos pequenos músculos das mãos; inúmeras patologias comuns nessa faixa etária, neurológicas, musculares ou gerais, com frequência podem associar-se às perdas musculares localizadas ou generalizadas. Além disso, a imobilidade também pode causar a atrofia muscular.

Outra situação muito comum no processo de senescência é a fácil observação da atrofia do quadríceps, decorrente da osteoporose de joelhos e de situações de imobilização prolongada. Quanto à atrofia dos músculos da panturrilha, esta apenas ocorre como parte de degeneração muscular generalizada. Relatos de literatura mostram que o peso do cérebro diminui com o avançar da idade, o que também ocorre com o seu volume.

É possível observar, durante o processo de envelhecimento, uma perda contínua de neurônios, especialmente no córtex dos giros pré-centrais – área motora voluntária. A disfunção do sistema nervoso e, em especial, do sistema nervoso autônomo, pode estar relacionada a diversos processos patológicos, como doenças neurodegenerativas. No envelhecimento, muitos vasos são alterados. A aorta se dilata e seu diâmetro interno aumenta, ocorrendo depósito de cálcio em toda a extensão da sua parede. Artérias de menor calibre também sofrem com o processo de envelhecimento.¹⁵

Com esse processo, as carótidas não passam despercebidas e se estreitam, isso também acontece com as coronárias, as arteríolas renais, do labirinto e outras, isso porque há uma deposição elevada de tecido fibroso com a idade. Entretanto, esse é oposto do que acontece com outros órgãos vitais do ser humano, visto que o peso do coração aumenta e surge o espessamento da parede do ventrículo esquerdo. No aparelho valvar podem aparecer placas arterioscleróticas e espessamento das cordoalhas. Durante o envelhecimento é possível observar a fusão de elementos ósseos e cartilaginosos entre o esterno e a caixa torácica, interferindo na mecânica respiratória e, inclusive, provocando importante diminuição da expansibilidade e complacência. Quanto ao pulmão, a superfície total dos alvéolos mostra-se discretamente diminuída com a idade. Além disso, é possível observar várias alterações do parênquima pulmonar, como as modificações músculo-esqueléticas, do arcabouço torácico e do próprio reflexo da tosse que, em conjunto, podem predispor a retenção de secreção brônquica e até as infecções.

Todos os sistemas do nosso organismo possuem reservas fisiológicas que, no sistema nervoso, são caracterizadas pela capacidade de reorganização, conhecida como neuroplasticidade.¹⁴ Com o envelhecimento, as reservas estão diminuídas, porém não depletadas; portanto, a criação de um ambiente legal de aprendizado motor poderia determinar uma melhora importante da função. Com o passar dos anos, o organismo humano passa por um processo natural de envelhecimento, gerando modificações funcionais e estruturais no organismo, diminuindo a vitalidade e favorecendo o aparecimento de doenças, sendo mais prevalentes as alterações sensoriais, as doenças ósseas e cardiovasculares e o diabetes.¹⁶

No sistema cardiovascular ocorre hipertrofia ventricular com aumento da relação do colágeno, principalmente no endocárdio e no epicárdio.¹⁷ O nódulo atrioventricular, e o átrio sinusal e o feixe de Hiss são, de certa forma, invadidos por tecido fibroso. Há, também, aumento do colágeno e da musculatura lisa nas artérias, com diminuição do tecido elástico. No sistema respiratório ocorre encurtamento torácico com diâmetro anteroposterior, sobrecarregando a função diafragmática. O volume dos dutos alveolares e bronquíolos (acima dos 40 anos) é ampliado, resultando na diminuição do volume dos alvéolos e na conseqüente redução da área alveolar. Ocorre espaçamento das camadas íntima e média das artérias pulmonares de maior calibre, levando ao aumento da resistência vascular pulmonar.

As pessoas mais idosas vivem uma diminuição de altura em decorrência da compressão da coluna, bem como do aumento da medida da região média do corpo.¹⁸ As mudanças na composição corporal ocorrem, de maneira geral, com aumento da gordura e diminuição do tecido muscular. A densidade dos ossos diminui, aumentando o risco de fratura óssea. A força muscular, a resistência e a flexibilidade também podem diminuir. O coração aumenta de tamanho com a idade em razão da substituição do músculo cardíaco por gordura e tecido conectivo.¹⁸ Essa transformação resulta na perda do poder de contração e no declínio da capacidade de bombeamento. A frequência cardíaca

máxima diminui, e a pressão sanguínea aumenta com a perda da elasticidade e o estreitamento dos vasos sanguíneos.

2.2.2 Sexualidade no idoso

As modificações ocasionadas pelo envelhecimento marcam de forma significativa a vida dos indivíduos, trazendo sentimentos de desvalorização, pois os idosos sempre foram imaginados como aqueles que estão se despedindo da vida, ou seja, aposentou-se do seu trabalho, de sua função, portanto, aposentou-se da vida. Nesse contexto, emerge a vivência da sexualidade, importante questão para a qualidade de vida, pois, erroneamente, a sociedade reprime os idosos fazendo com que se sintam envergonhados por se perceberem sexualmente vivos e por buscarem viver plenamente sua sexualidade.^{19,20}

Nas mulheres, com o envelhecimento a composição corporal vai sofrendo modificações importantes, e há uma tendência geral em diminuir a capacidade funcional, tanto celular quanto organicamente. Tais alterações sofrem um processo contínuo e normal que se inicia na vida adulta e dura até a morte.⁹ Em razão da redução dos hormônios sexuais, caracterizada pelo acúmulo de gordura nas coxas e nádegas, a pele fica mais fina e distrófica, e o tecido glandular das mamas é substituído por gordura com conseqüente flacidez.⁹

Alguns autores relatam que a menopausa consiste no conjunto de alterações físicas e emocionais que se observa no final do ciclo menstrual.²¹ Quando a mulher entra no período da menopausa, seus ovários reduzem a produção dos hormônios estrogênio e progesterona. Na fase pós-menopáusicas, ela começa a perceber alterações genitais e na aparência corporal e modificações durante as relações sexuais. Estas alterações podem ser observadas pelos seguintes sintomas: atrofia da mucosa vaginal, diminuição da lubrificação vaginal, fogachos, enjoos, sudoreses, ressecamento da pele, entre outros.

A menopausa tem “pouco efeito na resposta sexual da mulher.”²¹ As modificações não diminuem a libido nem a capacidade orgásmica,

principalmente se a saúde geral da mulher for boa. Os autores acrescentam que a diminuição da atividade sexual feminina estaria relacionada com a falta de interesse do cônjuge masculino para o ato sexual.

O sistema genital masculino sofre alterações nos testículos; ocorre atrofia das células intersticiais, como menor produção de testosterona e diminuição do seu volume. Mesmo com a diminuição da produção de espermatozoides, o idoso continua sendo fértil. A libido não se altera significativamente com a idade. A ereção torna-se mais difícil por deposição de tecidos fibrosos na parede dos vasos do pênis e nos espaços do tecido erétil.⁹

No homem com idade entre 50 e 70 anos, na fase da excitação, platô, orgasmo e resolução, as mudanças na ereção não se estabelecem tão rapidamente como na juventude, às vezes ocorre a necessidade da manipulação física de seu órgão genital pela parceira. Se essa diferença em conseguir a ereção for observada de forma negativa e não como um processo natural de envelhecimento, o homem poderá sentir-se fragilizado e incapaz de continuar o ato sexual, gerando, assim, uma possível incapacidade “impotência”.²²

É certo que a perda dos hormônios modifica o mecanismo e a frequência da ereção, bem como altera a lubrificação vaginal, dificultando a realização do coito. São os preconceitos que fazem pensar que a andropausa no homem e a menopausa na mulher são os responsáveis pelas dificuldades sexuais; assim, parece que a penetração é a única fonte produtora de prazer e que a ausência ou as dificuldades dessas possibilidades funcionais incapacitam os idosos, tornando-os assexuados.²⁰

Todo indivíduo, quando nasce, é caracterizado como um ser sexuado, podendo desfrutar do sexo ou da sexualidade nas diversas fases da vida. Porém, em determinada etapa desse processo, ele se depara com o preconceito social e moral em que a sexualidade e o sexo são direitos dos jovens e não dos envelhecidos. Isso constitui uma barreira para o desenvolvimento de uma nova etapa da sexualidade do idoso, na qual o sexo não tem outro significado senão o da realização e consumação do ato sexual. Portanto, não surpreende

que o interesse sexual processado diminua depois dos 50 anos, o que, em parte, é atribuído à visão negativa da sociedade.²³

Alguns autores confirmam que a sexualidade muda conforme a maturidade, e na velhice, pode-se dizer que em relação à atividade sexual, perde-se em quantidade, mas ganha-se em qualidade, em razão das várias experiências anteriores.²⁴ As alterações observadas na sexualidade, com os anos, proporcionam aos indivíduos oportunidades para ambos se compreenderem melhor. Na verdade, envelhece-se como se vive, e falar de sexo para o idoso é falar de vida e da mais importante fonte de motivação para indivíduos de todas as idades.

Não se pode afirmar que os sentimentos e as sensações sofrem deterioração ou que o idoso perde a capacidade de amar ou de desfrutar sua sexualidade até o fim. A velhice é acompanhada de mudanças físicas e estéticas, mas não há mudanças na forma de escolha do objeto amoroso; envelhecer não significa que o indivíduo não possa desfrutar de uma vida ativa saudável e feliz, nem que ele perderá o interesse ou a capacidade de seduzir.²⁵

Segundo a psicanálise, o desejo é insaciável e independe da idade. Nessa perspectiva, o homem é um ser de desejo e apesar das limitações do envelhecimento, o desejo não morre. Por isso, os sentimentos de afeto, os desejos e as fantasias e o querer seduzir e ser seduzido estão presentes na vida do idoso como em qualquer outra etapa da vida, embora essa emoção não se apresente da mesma maneira, mesmo se considerando que essa fase deveria ser de total autonomia e liberdade.²⁶

A vida sexual não se extingue com a idade avançada. Mesmo com inúmeras transformações sofridas pelo corpo, ela apenas muda, pois inicia com o nascimento e termina com a morte.²⁷ A sexualidade é constituída por uma pluralidade de tendências e de atividades; o desejo sexual, a intimidade, a afeição e o amor não acabam com o envelhecer.

O papel do sexo na vida das pessoas que enfrentam o envelhecimento deve ser abordado de forma realista; o idoso não fala de diminuição de prazer

nas suas relações sexuais.²⁸ Porém, o idoso não espera do seu cônjuge grande atuação, mas que a relação sexual seja realizada com ternura e que aflorem todas as formas de contato íntimo do corpo de ambos. Na realidade, a sexualidade refere-se à pessoa como um todo, reflete a personalidade humana e não apenas a sua natureza genital, e também inclui todas as demonstrações de afeto.²⁹

2.2.3 Modificações neuropsicomotoras

O funcionamento sensorial e psicomotor durante o envelhecimento passa por algumas modificações,³⁰ as quais estão relacionadas às funções cognitivas do idoso (emoção, atenção, raciocínio) e à deterioração de várias funções do organismo, como habilidades motoras, diminuição auditiva, deficiência visual e perda de sensibilidade nos pés. No entanto, poucos são os estudos que abordam o funcionamento sensorial e psicomotor em idosos.

Enquanto algumas pessoas mais velhas passam por acentuados declínios no funcionamento sensorial e psicomotor, outras não sentem quase nenhuma mudança na sua rotina.³¹ Ainda de acordo com os autores, os comprometimentos podem ser mais graves, afetando a independência em idosos mais velhos, privando-os da realização das atividades diárias e da vida social.

Os sistemas sensoriais sofrem acúmulos de métodos degenerativos, infecciosos e traumáticos durante o processo de envelhecimento, os quais comprometem seu funcionamento adequado e o equilíbrio corporal da população idosa.³²

Em estudo realizado sobre deficiências sensoriais comuns em idosos norte-americanos acima de 70 anos mostrou que um em cada seis adultos dessa faixa etária apresentam deficiência visual, enquanto um em cada quatro apresentam deficiência auditiva.³⁰ Esse mesmo estudo mostrou a prevalência de deficiências sensoriais em pessoas idosas da mesma faixa etária, e encontrou que três em cada quatro idosos apresentam testes anormais para o equilíbrio postural e um em cada quatro tem perda de sensibilidade nos pés.

Autores afirmam que no sistema visual o comprometimento pode ocorrer de forma cumulativa e progressiva por meio de danos metabólicos e ambientais, caracterizando a relação de estreita intimidade entre a visão e a senescência.³³ Associadas às mudanças fisiológicas que ocorrem na visão em razão do envelhecimento, doenças oculares crônicas corroboram o declínio da habilidade visual do idoso. Os idosos com comprometimento visual tendem a se exercitar menos e, como consequência, sofrem perda de força muscular, funcionalidade e equilíbrio.³⁴

Cerca de um terço dos gerontes com mais de 65 anos e metade daqueles com idade superior a 85 anos apresentarão perda da capacidade auditiva. Esse déficit está associado ao maior risco de isolamento social e à depressão. O tratamento com prótese auditiva melhora o desempenho social, emocional, comunicativo e cognitivo dos idosos. A dificuldade na audição pode estar associada a fatores de exposição e à perda de audição ao longo da vida, também chamada de presbiacusia, a qual está relacionada à compreensão da fala em ambientes que apresentam ruídos e à lentidão com que as informações são processadas.³⁵

De acordo com a estatística da Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins, aos 65 anos, um a cada três idosos sofre com perda auditiva, e 60% dessas pessoas sofrem a perda da audição em decorrência da exposição a ruídos.³⁶ Ficou evidenciado³⁵ que há diferença da deficiência auditiva entre os sexos, visto que estes autores encontraram maior perda de audição no sexo masculino, em razão de fatores hormonais e metabólicos e da exposição por maior tempo em ambientes insalubres e/ou ruidosos ao longo da vida.

A limitação na movimentação dos ombros pode aparecer de forma insidiosa e sem dor. Essa disfunção pode levar a dificuldades na execução de tarefas como dirigir e vestir-se. Casos de longa duração podem causar fraqueza muscular, transtornos do sono e sérias limitações nas atividades da vida diária.³⁷

O olfato e o paladar também são modificados durante o processo de envelhecimento,³¹ quanto mais idosas as pessoas ficam, mais elas costumam

reclamar que não estão sentido o sabor dos alimentos; esse ocorre em razão do fator “menor número de papilas gustativas na língua ou ao não funcionamento adequado dos receptores gustativos.”

O envelhecimento compromete a habilidade do sistema nervoso central de realizar o processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, bem como diminui a capacidade de modificações dos reflexos adaptativos.¹⁶ Esses processos degenerativos são responsáveis pela ocorrência de vertigem e/ou tontura (presbivertigem) e de desequilíbrio (presbiataxia) na população geriátrica.

As tonturas são sintomas extremamente frequentes em todo o mundo e ocorrem em todas as faixas etárias, principalmente em adultos e idosos até 65 anos de idade. Em indivíduos com idade superior a 75 anos, a prevalência seria da ordem de 80%. Um dos principais fatores que limitam hoje a vida do idoso é o desequilíbrio; em 80% dos casos ele não pode ser atribuído a uma causa específica, mas a um comprometimento do sistema de equilíbrio como um todo. Em mais da metade dos casos o desequilíbrio tem origem entre os 65 e os 75 anos, e cerca de 30% dos idosos apresentam os sintomas nessa idade. O aumento da vulnerabilidade fisiológica dos idosos determina uma combinação de fatores que incluem dificuldades nos campos da percepção e equilíbrio, declínio no sistema musculoesquelético, diminuição da capacidade visual, entre outros.³⁸

Dentro das modificações fisiológicas, psicológicas e anatômicas ocorridas durante o envelhecimento, destaca-se a diminuição da massa óssea e muscular.³⁹ É de fundamental importância que se regulem, no processo de envelhecimento, as células de estroma da medula óssea (*BMSC*), as quais possuem um papel fundamental que diz respeito à manutenção do equilíbrio do metabolismo ósseo. O envelhecimento acelerado das células de estroma da medula óssea vem se tornando um fator-chave no processo de senescência óssea, o qual se relaciona com o processo oxidativo.

O envelhecimento na formação óssea do idoso favorece o declínio da capacidade funcional e do desempenho muscular; essa relação da perda

de massa e força está relacionada com a sarcopenia,³⁹ com isso, há uma diminuição do desempenho motor durante a realização das atividades da vida diária (AVDS), o que afeta diretamente a autonomia, a independência e a qualidade de vida do idoso.⁴⁰

A sarcopenia⁴¹ é um dos fatores fisiológicos responsáveis pelo declínio da capacidade funcional da pessoa idosa; ela reduz principalmente a força muscular dos membros inferiores, dificultando a realização das atividades da vida diária e contribuindo para o surgimento de patologias como a osteoporose. Os adultos geralmente perdem cerca de 10 a 20% de sua força até os 70 anos, especialmente nos músculos dos membros inferiores, e ainda mais depois dessa idade.³¹

Com o envelhecimento ocorrem alterações nas habilidades de controle postural, do sistema nervoso, na marcha e na postura, que influenciam o processamento sensorial e os reflexos adaptativos, gerando situações de instabilidade postural e alterações no equilíbrio corporal e coordenação, resultando em maior predisposição a quedas.⁴²

O desequilíbrio do corpo é decorrido da perda de neurônios e das células sensoriais vestibulares, além das limitações nas articulações, na visão e na parte cognitiva do idoso, oriundas do próprio envelhecimento. Para a manutenção da posição ereta, o sistema vestibular é o mais importante, pois ele possibilita ao corpo e aos membros terem uma percepção no espaço.⁴²

A flexibilidade durante o processo de envelhecimento sofre modificações, e estas são consequentes do declínio da mobilidade articular e da elasticidade muscular,⁴⁰ que são de grande relevância para a realização de atividades diárias e para a realização de movimentos complexos e simples.

2.2.4 Envelhecimento psicológico

O envelhecimento é tido como grande fator de alterações psicológicas em indivíduos de idade avançada, por trazer consigo fatores limitadores que, na maior parte das vezes, servem para contrariar a vontade e causar frustrações.

Singularmente, o envelhecimento psicológico refere-se aos processos cognitivos e ao desenvolvimento de competências comportamentais e emocionais que permitirão ajustes às modificações as quais ocorrem com a idade.

É de se notar que a pessoa idosa se torna mais introspectiva, mais observa do que se manifesta e tende a ficar ociosa; isso está diretamente ligado aos limites que de repente o corpo passa a impor, tornando mais difícil, por exemplo, caminhar. Esse corte na relação entre vontade e resposta frustra o idoso e pode fazer nascer o medo de se movimentar.

Rauchbach⁴³ relaciona que, por trás do isolamento social, do pessimismo diante da própria existência e da passividade, muito embora considerados dentro da normalidade, estão escondidas a ansiedade, a depressão e a insônia que, por sua vez, são causadoras de infarto do miocárdio e são conhecidas como doenças psicossomáticas. Em estudo recente, autores⁴⁴ argumentaram que o isolamento social tem um efeito negativo severo sobre a longevidade e a saúde mental do idoso, com reflexos no físico (aparecimento de doenças psicossomáticas). Os autores trazem duas classificações para o isolamento social: subjetivo: quando faltam aos idosos recursos sociais, como companheirismo e apoio de maneira geral, embora haja quem os pudesse prover, e objetivo: quando falta ao idoso contingente social e afetivo para se relacionar ou atividade social propriamente dita. Constata-se que qualquer das formas de isolamento está ligada à perturbação do sono, aos sintomas depressivos e à fadiga, porém, o isolamento classificado como subjetivo contribui significativamente mais com tais transtornos.

As doenças consideradas psicossomáticas são aquelas em que o fator emocional acaba por determinar o aparecimento de alguma lesão orgânica; a úlcera e a hipertensão são exemplos desse tipo de doença.

Autores¹⁰ realizaram um relato no qual afirmam que o ambiente social e domiciliar tem forte influência na melhora ou piora dos processos comportamentais; asseveram que não se confunda a limitação física do idoso com a sua capacidade para tomar decisões, além disso, impedir que ele exerça

tais faculdades ou exercê-las por ele – isso chamado de paternalismo social – vai de encontro aos fatores ligados ao bem-estar psíquico, quais sejam, a autonomia e a independência.¹⁰

Por outro lado, estudos apontados³¹ mitigam a crença comum de que adultos mais velhos tendem a se retrair e se deprimir ou a se tornar mais rígidos, e relatam que a depressão estaria ligada à dimensão de personalidade – que chamam de neuroticismo –, o qual seria uma disposição permanente, capaz de avaliar melhor os transtornos do humor do que o tempo como circunstância da vida. Ademais, os autores demonstram que essa rigidez anteriormente notada era influenciada pelas experiências socioculturais de sua geração, e que é possível observar um declínio nesse aspecto e uma crescente flexibilidade sociocultural de jovens adultos, prevendo uma facilidade de adaptação aos desafios do envelhecimento para as novas gerações de idosos.

As pesquisas científicas voltadas ao envelhecimento atestam positivamente as atividades físicas como grandes aliadas no combate aos efeitos do envelhecimento do ponto de vista psicológico. Para que o processo de envelhecimento ocorra com menores impactos no cotidiano do indivíduo, um acompanhamento profissional aliado a hábitos saudáveis mostra-se essencial.

Um extenso estudo realizado⁴⁵ analisou as condições gerais de pessoas diagnosticadas com depressão e pôde concluir e apontar como fatores responsáveis por tal condição psicológica alguns comportamentos de risco, como o índice elevado de massa corporal (obesidade) e o baixo nível de autonomia funcional (capacidade para realizar as atividades da vida diária). Esses fatores são tratados como comorbidade prognóstica, por estar uma doença predispondo o paciente a desenvolver outra doença. Para tanto, considera-se urgente uma intervenção por meio da inserção de atividades físicas para os pacientes com distúrbios psíquicos, por seus evidentes e comprovados benefícios.

A utilização da atividade física como expressão corporal é importante por proporcionar o funcionamento adequado do organismo e por gerar tonicidade e

equilíbrio no tecido muscular, aumentando a vontade do indivíduo de participar das atividades diárias. O exercício passa a funcionar como ferramenta de reinserção do idoso no convívio social e nas atividades da vida diária.⁴³

Nos estudos de Bueno²⁸ podem ser encontrados resultados significativos que amparam a tese anterior. Segundo o autor, ao comparar indivíduos sedentários, novos praticantes e idosos fisicamente ativos, todos diagnosticados com transtornos depressivos, sugere que as atividades físicas servem como catalisador das relações entre os indivíduos e como fator estimulador de superação, auxiliando, portanto, na reabilitação dos distúrbios psíquicos. Suas pesquisas apontam uma redução estatisticamente significativa da depressão nos novos praticantes, tendências à redução da ansiedade e aumento de neurotransmissores, noradrenalina e serotonina, concluindo que a atividade física pode estar causando alterações fisiológicas e bioquímicas envolvidas com a liberação de neurotransmissores e a ativação de receptores específicos, auxiliando na redução dos escores indicativos de depressão e ansiedade, uma vez que alguns desses neurotransmissores contribuem para o aparecimento ou redução dessas patologias.

Em se tratando de saúde mental, um importante estudo português já outrora mencionados²⁷ aborda as doenças neurodegenerativas, como a demência e seus reflexos psicossociais. Os autores trazem o conceito de demência da American Psychiatric Association, que a definem como uma

síndrome caracterizada pela presença de déficits adquiridos, persistentes e progressivos em múltiplos domínios cognitivos que determinam, sem que ocorra compromisso do nível de consciência, uma deterioração das faculdades intelectuais suficientemente severas para afetar a competência social e/ou profissional do indivíduo.

A Doença de Alzheimer é uma das formas ou variação mais severa da demência, e autores a resumem como “uma doença degenerativa crônica, acompanhada por disfunção cerebral complexa, manifestando-se clinicamente por um declínio cognitivo e funcional, com progressão gradual e por frequentes

perturbações psicológicas e do comportamento.” Este estudo visa relacionar as doenças neurodegenerativas com a chamada Reserva Cognitiva (RC),³⁵ que é uma construção hipotética para medir o envelhecimento cognitivo e que descreve a capacidade do cérebro adulto em lidar com os efeitos do processo neurodegenerativo. Essa reserva seria um acúmulo cognitivo capaz de aumentar a tolerância à lesão que o degenera, usando de redes neurais atípicas.

Associa-se tal benefício à escolaridade e à participação em atividades de lazer e físicas, dando ao cérebro capacidade para compensar patologias por meio de vias neurais alternativas e evidenciando que quanto mais ativo física ou intelectualmente for o indivíduo, mais apto a suportar os efeitos de envelhecimento ele estará. Todavia, quanto mais exercitado for o cérebro, por atividades intelectuais de maneira concreta ou física – também capazes de desenvolver a cognição, a percepção e o raciocínio – mais fácil será para o idoso transpor as limitações das doenças, uma vez que esse órgão tem ampla capacidade de se adaptar e de utilizar outras áreas atípicas para desempenhar quaisquer das funções que comanda.

2.2.5 Envelhecimento social

A idade social é um componente do envelhecimento que está relacionado à maneira como o indivíduo se comporta com a mudança de papéis típica da idade. No decorrer da vida, a pessoa passa por alterações físicas e psicológicas que podem afetar diretamente sua convivência na sociedade. Dessa forma, é normal que ocorram alterações no desempenho de funções cotidianas.¹⁰

Torna-se bastante comum um indivíduo economicamente ativo que, com o passar dos anos, passa a se afastar do ambiente de trabalho e começa a pensar na aposentadoria. Apesar de ser comum, é um fenômeno que varia conforme a sociedade em que o indivíduo está inserido e os costumes e tradições seguidos na história.⁴⁶

O processo de envelhecimento social não ocorre de maneira imediata, mas se desenvolve de forma progressiva, podendo ser retardado ou evitado.

Para que isso ocorra, algumas medidas devem ser tomadas no decorrer da vida, seja estimulando o idoso a ter uma convivência em sociedade, seja orientando-o a uma alimentação saudável e à prática de exercícios físicos.⁴⁷

Outro ponto a ser analisado é o fato de o indivíduo perder papéis e funções sociais à medida que envelhece, afastando-se do convívio dos seus semelhantes. Essa é uma questão discutida há muito tempo.¹⁰ As modificações ocorrem no interior do indivíduo no decorrer dos anos.⁴³ Dessa forma, os valores e as atitudes sofrem alterações, contribuindo para atrapalhar sua autonomia e a independência conquistada em longos anos.

A causa mais citada para justificar os danos do envelhecimento social tem sido a aposentadoria. Apesar de ter sido criada como uma forma de promoção de descanso pelos anos trabalhados, a aposentadoria acabou tornando-se um pesadelo para alguns idosos. Há uma crença de que tal fase os afasta do convívio diário e do contato com outras pessoas. A ausência desses relacionamentos interpessoais pode contribuir para que o idoso não consiga estabelecer relações com outras pessoas, o que pode provocar um isolamento total.⁴⁸

O processo do isolamento total é resultado da interferência de uma série de fatores. O primeiro, e considerado o mais importante, é a redução dos contatos sociais. Logo após ocorre o distanciamento social, seguido da perda da autonomia e da independência. Tais fatores contribuem para a redução da comunicação e para o surgimento de uma fase difícil de isolamento, denominada morte social.⁴⁹

Por fim, torna-se importante citar a necessidade de estratégias que possibilitem uma melhora nessa fase da vida. Trabalhar com a reinserção desses indivíduos na sociedade, por meio de diversas técnicas, contribuirá para que esta se torne uma fase mais saudável. Estimular a prática de exercícios físicos em grupos, a participação em grupos comunitários e trabalhos coletivos pode ser a solução para esse tipo de problema.⁵⁰

3 CONCLUSÃO

O envelhecimento da população é um fenômeno que ocorre a partir de modificações biológicas, psicológicas e sociais em uma escala global, em especial nos países desenvolvidos; e hoje há grande frequência em países sub-desenvolvidos. Esse processo caracteriza-se pelo constante aumento da expectativa de vida e pela queda de fecundidade. Os fatores responsáveis pelo envelhecimento são discutidos, com especial referência ao declínio tanto das taxas de fecundidade quanto das de mortalidade. Em conjunto, tais declínios levam a um menor ingresso de jovens em populações que passam a viver períodos mais longos. Esse processo gradativo é conhecido como “transição epidemiológica”, e seus vários estágios são abordados. A partir do momento que entendemos que o envelhecimento é um fenômeno natural, universal, irreversível e não ocorre de forma simultânea e igualitária nos seres humanos, começamos a compreender o quanto é importante a inclusão de atividades físicas no dia a dia.

Envelhecer faz parte da vida, e, visto à luz dos conhecimentos atuais, nada é possível para fazer alterar este processo. Essas modificações que ocorrem no corpo são caracterizadas pela maior vulnerabilidade às agressões do meio interno e externo e, portanto, maior suscetibilidade nos níveis celular, tecidual e de órgãos, aparelhos e sistemas.

A taxa de fecundidade vem sofrendo reduções significativas a cada ano e é considerada um fenômeno global. Vários países já apresentam taxas de crescimento populacional baixíssimas e um elevado aumento da população idosa. Atualmente, a taxa mundial de crescimento da população idosa é de 1,9% ao ano, maior que a do crescimento da população em geral, que é de 1,17%. As expectativas de vida mais elevadas são dos países desenvolvidos, entre eles: Japão (82,4 anos), Islândia (81,6 anos), Suíça (81,4 anos), França (81,4 anos), Itália (81 anos), Austrália (81 anos), Suécia (80,7 anos) e Canadá (80,4 anos). No Brasil, essa média é de 72,5 anos.

As repercussões para a sociedade de maneira geral, das populações progressivamente mais idosas são consideráveis a partir do momento em que se considera o respeito à saúde e à prática de atividades físicas, tendo como objetivo principal a autonomia e a qualidade de vida. São discutidos os padrões de mortalidade e morbidade e o conceito de autonomia como uma forma de quantificar a qualidade de vida. É proposta uma redefinição do próprio conceito de envelhecimento, refletindo a realidade da saúde dos indivíduos do Terceiro Mundo.

Na sociedade contemporânea ainda há uma concepção muito negativa do envelhecimento, visto que sem tem a errônea ideia de que a sexualidade não existe nesta faixa etária e os idosos são considerados seres assexuados, pessoas desprovidas de sexualidade. Assim, as falsas crenças e mistificações tornam difícil falar sobre a sexualidade dos idosos, e a impressão que fica é que o prazer sexual esteja limitado ao período juvenil da vida. Todo indivíduo quando nasce é caracterizado como um ser sexuado, podendo desfrutar do sexo ou da sexualidade nas diversas fases da vida. Porém, em determinada etapa deste processo, ele se depara com o preconceito social e moral em que a sexualidade e o sexo são direitos dos jovens, e não dos envelhecidos. Isso constitui uma barreira para o desenvolvimento de uma nova etapa da sexualidade do idoso, na qual o sexo não tem outro significado senão o de tão somente a realização e a consumação do ato sexual.

Portanto, a população brasileira, antes considerada jovem, passa a ser considerada adulta, o que significa que o número de pessoas nas faixas etárias menores está menor, e o número de pessoas mais velhas, maior. Essa dinâmica revela a todos o aumento expressivo da população idosa brasileira nas últimas décadas, fenômeno que já aconteceu em diversos países. Esse aumento expressivo da população brasileira vem demandando novos desafios para o País, principalmente nas condições necessárias para o trabalho e a consequente geração de riquezas, além do desenvolvimento de políticas públicas voltadas à aplicação de projetos para a terceira idade.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Ageing and health. Fact sheet n. 404. 2015 [acesso em 2015 dez 9]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/en/>
2. World Health Organization. Active Ageing: a Policy Framework. Madrid; 2002.
3. Dziechciaż M, Filip R. Biological psychological and social determinants of old age: Bio-psycho-social aspects of human aging. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2014;21(4):835-8.
4. United Nations. World Population Ageing. New York; 2015.
5. IBGE (BR). Mudança demográfica no Brasil no Início do Século XXI: subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro; 2015.
6. IBGE (BR). Censo Demográfico 2000. Fecundidade e Mortalidade Infantil: resultados preliminares da amostra. Rio de Janeiro; 2002.
7. Martine G, Alves JE, Cavenaghi, S. Urbanization and fertility decline: cashing in on structural change. London; 2013.
8. IBGE (BR). Tábua completa de mortalidade para o Brasil, 2014: breve análise da evolução da mortalidade no Brasil. Rio de Janeiro; 2015.
9. Silva JV. Saúde do idoso: processo de envelhecimento sob múltiplos aspectos. São Paulo: Iátria; 2010.
10. Mazo GZ, Lopes MA, Benedetti TB. Atividade física e o idoso: concepção gerontológica. Porto Alegre: Sulina; 2001.
11. Pietro N. Geriatria. Porto Alegre: D. C. Luzzato; 1986.
12. Assumpção LOT, Oliveira RJ. Educação física e qualidade de vida para idosos: um difícil hábito. In: Dantas EHM, Vale RGS. Atividade física e envelhecimento saudável. Rio de Janeiro: Sharp; 2008.

13. D'alencar BP. Biodança como processo de renovação existencial do idoso: análise etnográfica [tese]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2005.
14. Ribeiro AP, Souza ER, Atie S, Souza AC, Schilithz AO. A influência das quedas na qualidade de vida de idosos. *Ciência e Saúde coletiva*. 2008 jul-ago;13(4):1-8.
15. Vieira CM, Glashan RQ. Aspectos Gerais da Anatomia e Fisiologia do Envelhecimento – Uma abordagem para o Enfermeiro. *Acta Paul. Enf.* 2006 set-dez [acesso em 2016 jan 29];9(3):24-30. Disponível em: http://www.unifesp.br/denf/acta/1996/9_3/pdf/art3.pdf
16. Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Equilíbrio no idoso. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 2005 maio-jun [acesso em 2016 jan 29];71(3):1-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rboto/v71n3/a06v71n3.pdf>
17. Souza JAG, Iglesias AGRG. Trauma no idoso, *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2002 jan-mar [acesso em 2016 jan 29];48(1):1-12. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-42302002000100037&script=sci_arttext
18. Nascimento BN, Duarte BV, Antonini DG, Borges SM. Risco para quedas em idosos da comunidade: relação entre tendências referida e susceptibilidade para quedas com o uso do teste clínico de interação sensorial e equilíbrio. *Revista Bras. Clin. Med.* 2009;7:95-9.
19. Dantas JMR, Silva EM, Lourdes MC. Lazer e sexualidade no envelhecer humano. Goiânia; 2002.
20. Santos SS. Sexualidade e amor na velhice. Porto Alegre: Sulina; 2003.
21. Sanches TR, Gomes AB, Lopes VA, Costa LRLG, Mosca LN. Avaliação dos sintomas climatérios na mulher em menopausa e pós-menopausa em uso de proteína isolada de soja. *J Health Sci Inst.* 2010;28(2):169-73.
22. Risman A. Atividade sexual na terceira idade. In: Veras R, organizador. Um envelhecimento digno para o cidadão do futuro. Rio de Janeiro: Unati; 1995. p. 46-59.

23. Stuart-Hamilton I. A psicologia do envelhecimento: uma introdução. Veronese MAV, tradutor. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2002.
24. Benbow SM, Beeston D. Sexuality, aging, and dementia. *Int Psychogeriatr.* 2012;24(7):1026-33.
25. Moraes EM, Moraes FL, Lima SPP. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. *Revista de medicina Minas Gerais* 2010;20(1):67-73.
26. Bernardino EA. Sexualidade na terceira idade; o discurso social do suporte corpo assexuado [trabalho de conclusão de curso] Caruaru: Faculdade do Vale do Ipojuca; 2011.
27. Coelho DNP, Daher DV, Santana RF, Espirito Santo FH. Percepção de Mulheres Idosas Sobre Sexualidade: implicação de gênero e no cuidado de enfermagem. *Revista Rene* 2010 out-nov;11(4):163-73.
28. Bueno SMV. Tratado de Educação Preventiva em sexualidade. Revista Ribeirão Preto 2009.
29. Bonfim C. Superando (pré) Conceitos e Tabus para a vivência qualidade da sexualidade na terceira idade. *Revista Portal de Divulgação.* 2011 jun; 11.
30. Dillon CF, Qiuping GU, Hoffman HJ, Chia-Wen KO. Vision, hearing, balance, and sensory impairment in Americans aged 70 years and over: United States, 1999-2006. *NCHS* 2010;31:1-8.
31. Papalia DE, Olds SW, Feldman RD. *Desenvolvimento Humano.* 8a ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.
32. Macedo C, Maria J, Aquaroni N, Doná F, Gananc FF. Influence of sensory information on static balance in older patients with vestibular disorder. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015;81(1):50-7.
33. Alfieri FM, Moraes MCL. Envelhecimento e o controle postural. *Saúde Coletiva* 2008;4(19):30-3.

34. Luiz LC, Rebelatto JR, Coimbra AMV, Ricci NA. Associação entre déficit visual e aspectos clínico-funcionais em idosos da comunidade. *Rev bras fisioter.* 2009.
35. Corona LP, Nunes DP, Oliveira YAD. Disability in instrumental activities of daily living among older adults : gender differences. *Rev Saúde Pública* 2014;48(3):378-89.
36. Kochkin S. The Impact of Treated Hearing Loss on Quality of Life. Washington: Better hearing Hearing Institute; 2007 [acesso em 2016 jan 27]. Disponível em: <http://www.hearingloss.org/content/basic-facts-about-hearing-loss>
37. Schneider RH, Marcolin D, Dalacorte RR. Avaliação funcional dos idosos, *Scientia Médica.* 2008 jan-mar [acesso em 2016 jan 29];18(1):4-9. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/2090/2806>
38. Gawryszewski VP, Jorge MHPM, Koizumi MS. Mortes e internações por causas externas entre os idosos no Brasil: o desafio de integrar a saúde coletiva e atenção individual. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2004 [acesso em 2016 jan 29];50(1):1-10. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-42302004000100044&script=sci_arttext
39. Garcia PA, Dias JMD, Silva Rocha AS, Almeida NC, Macedo OG, Dias RC. Relação da capacidade funcional, força e massa muscular de idosas com osteopenia e osteoporose. *Fisioterapia e Pesquisa* 2015;22(2):126-32.
40. Dantas HMB, Vale GS. Autonomia funcional do idoso. In: Dantas HMB, Vale GS. *Atividade física e envelhecimento saudável.* Rio de Janeiro: Shape; 2008.
41. Penha JCL, Piçarro IC, Barros Neto TL. Evolução da aptidão física e capacidade funcional de mulheres ativas acima de 50 anos de idade de acordo com a idade cronológica, na cidade de Santos. *Ciência & Saúde Coletiva* 2012;17(1):245-53.
42. Vieira AAU, Aprile MR, Paulino CA. Exercício Físico, Envelhecimento e Quedas em Idosos. *Revista Equilíbrio Corporal e Saúde* 2015;6(1).

43. Rauchbach R. Atividade física para a 3ª idade: envelhecimento ativo, uma proposta para a vida. Londrina: Midiograf; 2001.
44. Choi H, Irwin MR, Cho HJ. Impact of social isolation on behavioral health in elderly: Systematic review. *World Journal of Psychiatry* 2015;5(4):432.
45. Vancampfort D. et al. What are the factors that influence physical activity participation in individuals with depression? A review of physical activity correlates from 59 studies. *Psychiatria Danubina* 2015;27(3):210.
46. Gabadinho ACS. Sexualidade na Terceira Idade: estudo de caso. Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve: Portugal; 2013.
47. Brunnet AE et al. Práticas sociais e significados do envelhecimento para mulheres idosas. *Pensando Famílias* 2013 jul;17(1):99-109.
48. Murta SG et al. Preparação para a aposentadoria: implantação e avaliação do programa viva mais. *Psicol. Reflex. Crit.* 2014;27(1):1-9.
49. Müller D. O envelhecimento e a inclusão digital de idosos [monografia]. Santa Rosa: Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul; 2014.
50. Flatt JD, Hughes TF, Documét PI, Lingler JH, Trauth SMA. A Qualitative Study on the Types and Purposes of Social Activities in Late Life. *Activities, Adaptation & Aging* 2015;39(2):109-32.



2

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES ANATÔMICAS NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Jaqueline dos Santos Ladeira¹
Brisa D'Louar Costa Maia²
Andrea Carmen Guimarães³

¹ Licenciada em Educação Física pela Faculdade de Sergipe; Bacharel em Educação Física pela Universidade Tiradentes.

² Especialista em Cardiologia pelo Hospital Universitário Ciências Médicas; Graduada em Medicina pela Faculdade de Medicina do Vale do Aço; Professora na Faculdade de Medicina IPTAN.

³ Doutora em Educação Física pela Universidade Católica de Brasília; Mestre em Ciências da Motricidade Humana pela Universidade Católica de Brasília; Professora Adjunta na Universidade Federal de São João Del Rei.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de idoso diverge em diversos pontos do Planeta, contudo, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (2012), em países em desenvolvimento como o Brasil, idoso é todo indivíduo com 60 anos ou mais.

A população idosa está crescendo consideravelmente, acarretando, portanto, uma inversão na pirâmide etária, ou seja, aumento no número de gerontes em comparação com os jovens.¹ Estima-se, por projeções demográficas, que o número de idosos atingirá, em 2050, 32% da população mundial; atualmente eles representam 10% da população.¹

A inversão na pirâmide etária traz consigo benefícios, como o aumento da longevidade, entretanto, traz à tona um novo cenário, o aumento do perfil de morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis e por patologias inerentes ao processo de envelhecimento, como síndromes geriátricas.²

O envelhecimento é considerado um processo natural que atinge todos os seres humanos sem distinção,³ nele ocorrem modificações fisiológicas que ocasionam queda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente e perda da capacidade de manter o equilíbrio homeostático.²

Torna-se necessário distinguir senescência e senilidade. A senescência compreende o processo fisiológico do envelhecimento, em que o idoso convive harmonicamente com suas limitações e apresenta-se ativo até idades avançadas; de outro lado, a senilidade é decorrente da junção do processo de envelhecimento a patologias, fazendo com que o idoso se torne menos ativo e sofra consequências negativas das patologias associadas.

O envelhecimento pode ser definido em três subdivisões: primário, secundário e terciário.⁴

O envelhecimento primário está presente em todos os indivíduos, independe de condições ambientais ou da presença de patologias, sendo, portanto, geneticamente determinado.⁵

Já o envelhecimento secundário refere-se a doenças, ou seja, à interação entre fatores externos.⁴ Estudos mostram a íntima interação entre envelhecimento primário e secundário, e a inter-relação entre fatores ambientais pode acelerar os processos básicos de envelhecimento.⁵

Em relação ao envelhecimento terciário, também chamado de terminal, é caracterizado pelo acúmulo do processo de envelhecimento em associação às patologias próprias da idade, sendo, portanto, o período de declínio acentuado das funções físicas e cognitivas.⁴

As modificações fisiológicas ocorrem com o envelhecimento e afetam as estruturas corporais, como a morfologia, a funcionalidade, a bioquímica e a psicológica, acarretando maior vulnerabilidade e, conseqüentemente, maior incidência de processos patológicos.

O idoso apresenta alterações decorrentes do próprio processo de envelhecimento, as quais, associadas a uma elevada prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, acarretam o declínio da capacidade funcional.⁶ Essas alterações podem ser acentuadas em concomitância a alterações articulares e musculares, bem como às alterações no nível do sistema nervoso central e autônomo.

2 O PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

O presente capítulo aborda as principais alterações anatômicas do processo de envelhecimento em relação aos sistemas antropométrico, osteomioarticular, nervoso central e nervoso autônomo.

2.1 ALTERAÇÕES ANTROPOMÉTRICAS

As alterações antropométricas são mudanças que ocorrem no ser humano, modificando o seu estado de normalidade e influenciando negativamente o funcionamento das capacidades funcionais e as atividades

da vida diária; além disso, são mudanças nas dimensões físicas, como peso, altura e composição corporal.⁷

O processo de envelhecimento ocorre em razão do aumento da idade cronológica e ocasiona o decaimento do funcionamento dos sistemas orgânicos, em decorrência do qual o corpo passa a não realizar as atividades diárias da mesma forma. Importante salientar que esse processo não acontece exatamente aos 60 anos, ele é proveniente do decorrer da existência do ser humano.⁸

No envelhecimento há uma tendência de redução das capacidades físicas e das aptidões funcionais; na capacidade fisiológica percebem-se as alterações sensoriais, os deficits cognitivos e a diminuição dos reflexos e dos níveis de concentração.⁹

As perdas provocadas pela capacidade cognitiva promovem um agravamento maior na vida do idoso, pelo fato de envolverem uma deterioração na memória, na atenção, na orientação e na concentração, além de dificuldades de percepção próprias no contexto social. Isso acaba diminuindo sua autonomia funcional, tornando necessário sempre o acompanhamento dos familiares a depender do grau de comprometimento e da redução das capacidades fisiológicas, sensoriais e cognitivas.⁹

Para mensurar e realizar a avaliação antropométrica, existem várias formas de verificar peso, altura, diâmetros e comprimentos ósseos, circunferências corporais, espessuras das dobras cutâneas (DOC), índice de massa corporal (IMC) ou Quetelet, índice de conicidade e índice de relação cintura/quadril.¹⁰

Com os resultados das avaliações, pode-se descobrir o risco de o indivíduo desenvolver certas doenças, o que possibilita a prevenção destas e resulta em um envelhecimento com melhor qualidade de vida.¹⁰

Fazendo uso da antropometria, constatam-se as mudanças ocorridas durante o envelhecimento, mediante as alterações no peso, altura e composição corporal, visto que os aspectos anatômicos são diferentes de quando se é mais jovem. Alguns fatores que contribuem para essas alterações são a dieta, a atividade física, os fatores psicossociais e as doenças.⁷

As alterações antropométricas relacionadas à idade atingem os ossos, as articulações e os músculos das pessoas idosas, de modo que os valores antropométricos acima dos padrões de normalidade contribuem para o surgimento de doenças.¹¹

A diminuição da estatura ocorre em decorrência da compressão vertebral, pois há um estreitamento dos discos intervertebrais ocasionado pela perda de água que os torna secos e finos, como consequência, ocorre o encurtamento da coluna vertebral, resultando em uma deformidade e no surgimento da cifose, conhecida como postura de corcunda.

As articulações do pulso, tornozelo, ombro, colovelo, quadril e joelho são cavidades preenchidas por um líquido espesso que age como lubrificante – o líquido sinovial –; a perda desse líquido ocasiona a diminuição da amplitude dos movimentos, ou seja, eles tornam-se mais curtos e menos flexíveis.⁷

As alterações musculares são percebidas por conta da diminuição da massa corporal, que torna os músculos mais flácidos e finos, principalmente na área dos braços, pernas e pescoço, tornando os músculos dos quadris e joelhos mais rígidos e interferindo no índice de massa corporal.

O IMC é calculado dividindo-se a massa corporal (kg) pela estatura ao quadrado (m²). Nos idosos, quando os valores se apresentam acima da normalidade (entre 26 e 27) há evidência de prevalência para doenças cardiovasculares e diabetes; quando os valores estão abaixo destes, aponta-se risco de morte por câncer, doenças respiratórias e infecciosas, além da obesidade.¹⁰

Com a diminuição da massa corporal, que acontece progressivamente com o aumento da idade cronológica, nota-se perda de massa magra, aumento da gordura e diminuição da massa óssea.

Na população feminina observa-se uma propensão maior ao sobrepeso do que na masculina, em razão de as mulheres apresentarem o pico no IMC por volta dos 60 aos 70 anos de idade, enquanto os homens atingem o pico máximo entre 45 e 49 anos e depois apresentam um declínio.⁷

A prática regular de exercícios físicos para a população idosa influencia no melhoramento da capacidade funcional e no retrocesso do processo de envelhecimento; a tendência dos idosos que não se exercitam é o aumento do percentual de gordura e a diminuição do volume de massa muscular, em muitos casos em decorrência do desuso.¹²

Os exercícios físicos contribuem para a prevenção das deficiências relacionadas à idade, principalmente se realizados ao longo de toda a vida; os exercícios resistidos promovem o aumento da massa muscular em ambos os sexos, reduzindo a incidência e o agravamento da osteoporose, do diabetes tipo 2, da arteriosclerose e da hipertensão.¹³

É importante ressaltar que os exercícios físicos devem ser orientados e realizados corretamente, resistidos ou aeróbicos, como dança e hidroginástica, e têm o objetivo de melhorar o corpo como um todo. Eles têm papel importante na prevenção das doenças e das deficiências funcionais, fazendo com que as alterações antropométricas sejam minimizadas, promovendo o aumento da composição corporal, retardando as dores articulares, aumentando a densidade óssea e favorecendo os aspectos fisiológicos, como o aumento do Vo2 máx, a circulação periférica e a redução do peso corporal.⁸

2.2 SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR

O processo de envelhecimento leva a um declínio progressivo de todo o funcionamento fisiológico do indivíduo; nesta subseção são abordadas as principais alterações relacionadas aos sistemas ósseo, muscular e articular.

Os processos patológicos que acometem o sistema osteomioarticular podem ter etiologias distintas, que são agravadas ou aceleradas pelo processo de envelhecimento.

As principais etiologias são divididas nos seguintes subgrupos:

- a) hereditárias: ocronose, hemoglobinopatias, doença de Gaucher, hemocromatose, doença de Wilson, hemofilia, displasias osteoarticulares, hiperelasticidade e síndrome de Ehler-Danlos;
- b) endócrinas e adquiridas: fratura articular, meniscectomia, osteonecrose, neuroartropatia, enregelamento, obesidade, doença de Paget, acromegalia, hipotireoidismo e hiperparatiroidismo;
- c) causas inflamatórias: artrite séptica, artrite reumatoide, gota, condrocalcinose e artrite reativa.

2.2.1 Alterações ósseas no processo de envelhecimento

O adulto apresenta, a partir dos 35 anos de idade, a taxa de formação óssea estabilizada, além de uma série de fatores que podem afetar o sistema ósseo, havendo uma diminuição na taxa de absorção de ferro, cálcio e vitaminas.

Com o passar dos anos a atividade absorptiva torna-se mais intensa e associa-se a fatores como carência de vitamina D, esta que é uma das responsáveis pela mineralização óssea, e redução da enzima hidroxilase renal, responsável pela formação do colocalciferol, o qual é encarregado pela absorção intestinal de cálcio.

As consequências desse “desequilíbrio” afetam intimamente a matriz óssea, tornando-a dismineralizada, ou seja, porosa; a osteoporose é o exemplo mais comum de osteopatias que acometem os idosos, é caracterizada por uma doença sistêmica esquelética, com consequente diminuição da massa óssea, tornando os ossos frágeis e susceptíveis a fraturas.

2.2.2 Alterações musculares no processo de envelhecimento

É possível perceber alterações anatomofisiológicas advindas do processo de envelhecimento ligadas ao sistema muscular importantes ao quadro funcional, como o declínio da força muscular e da flexibilidade.

Uma complicação dessas mudanças fisiológicas no que se refere à estrutura corpórea é a sarcopenia, que é a diminuição elevada da massa magra e resulta em diminuição da força muscular em idosos.

Essa diminuição da capacidade dos músculos de gerar força ocasiona a presença de encurtamentos musculotendíneos com consequente diminuição da elasticidade da pele,¹⁴ e pode, também, ser um fator para a ocorrência de quedas.

2.2.3 Alterações articulares no processo de envelhecimento

As doenças articulares, ou artropatías, atingem principalmente as articulações periféricas,^{15,16} e têm acometido 16,2% da população brasileira, principalmente as pessoas com idade mais avançada; 75% com mais de 65 anos de idade e 10% da população acima de 60 anos possuem limitação física.

Compreende-se como conceito de doença degenerativa, o desequilíbrio na cartilagem hialina, que propõe as manifestações clínicas de variável intensidade no acometimento da função.¹⁵

Referente ao quadro clínico, recebe a designação de artrose, osteoartrose ou osteoartrite (esta atualmente preterida). O processo degenerativo da cartilagem articular pode ser primário ou secundário e ocorre por diferentes causas, como doenças hereditárias, doenças endócrinas, desordens articulares e moléstias inflamatórias que ocasionam dor articular.¹⁵

Uma artropatia pode provocar delimitação e modificação no dia a dia da vida do idoso, pois ocasiona degeneração da cápsula articular, dos ligamentos, dos tendões e do líquido sinovial, atingindo de maneira importante as atividades funcionais da população que envelhece.¹⁴

Como percebido, o idoso sofre alterações importantes em sua estrutura corporal; considerada um alerta às enfermidades, a dor crônica acomete cerca de 100 milhões de indivíduos em todo o mundo e está relacionada às articulações e ao sistema musculoesquelético.

A dor deve ser relacionada ao sistema musculoesquelético, e os critérios sintomáticos devem ser considerados como fatores preditores de comprometimento funcional, utilizados como pré-diagnósticos para a incapacidade e prevenção no controle das doenças crônicas osteoarticulares.

O idoso torna-se, portanto, um indivíduo mais vulnerável, o que ocasiona, muitas vezes, limitação no funcionamento em suas atividades instrumentais da vida diária (AVDIs) ou até mesmo nas atividades da vida diária (AVDs).¹⁷

A perda da capacidade funcional leva à diminuição das habilidades físicas.

2.3 SISTEMA NERVOSO CENTRAL

O processo de envelhecimento afeta intimamente o Sistema Nervoso Central, mesmo na ausência de patologias graves, levando-o gradualmente a um declínio cognitivo.

O Sistema Nervoso Central é composto basicamente por dois tipos celulares principais: os neurônios, responsáveis pela função básica de receber, processar e enviar informações,¹⁸ e as células gliais.

O envelhecimento neurológico é marcado por alterações morfológicas, histológicas e da fisiologia neural. Essas alterações podem ocorrer em nível macroscópico e microscópico.¹⁹

2.3.1 Alterações Macroscópicas do SNC

O encéfalo sofre redução de tamanho de aproximadamente 1,4 a 1,7% a cada década de vida após os 25 anos de idade; áreas como o córtex dos lobos frontal e temporal sofrem reduções mais acentuadas quando comparadas às do lobo occipital (Figura 1).

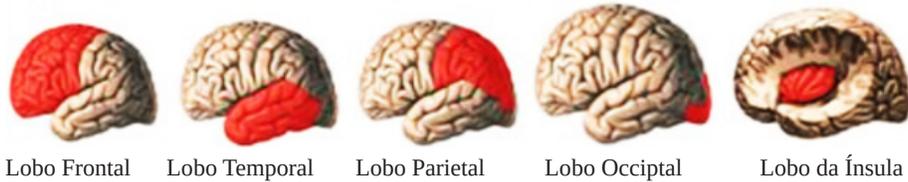


Figura 1 – Subdivisões do cérebro
Fonte: Aula de anatomia.²⁰

Alterações também podem ser perceptíveis nos sulcos e giros, os quais se tornam mais largos/profundos e com estreitamentos, respectivamente. O encefálo pode ser dividido, ainda, de acordo com a concentração de corpos celulares em neurônios. Por um lado, localizada no córtex e nos músculos, encontra-se a substância cinzenta do sistema nervoso central (Figura 2). Por outro lado, há regiões com uma grande quantidade de prolongamentos de neurônios, principalmente, de axônios, denominada substância branca (Figura 2), que se localiza interiormente ao córtex. A partir dos 65 anos estes sofrem uma redução nas fibras inter-hemisféricas frontais e temporais.

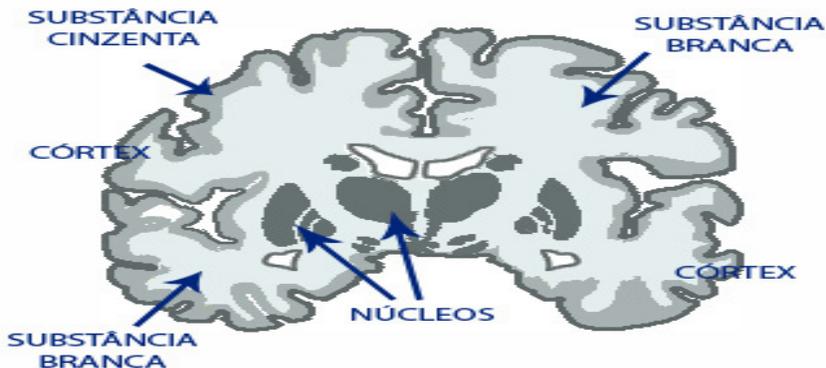


Figura 2 – Corte sagital – divisão substância branca e cinzenta do encefálo
Fonte: Microscopia on-line.²¹

O cérebro é formado, além dos neurônios e células da glia, por espaços nos quais circula o líquido cefalorraquidiano, o qual é produzido em estruturas chamadas ventrículos; com o processo de envelhecimento e as conseqüentes alterações já citadas, os ventrículos sofrem alargamento e aumento do seu volume, conforme apresentado na Figura 3.

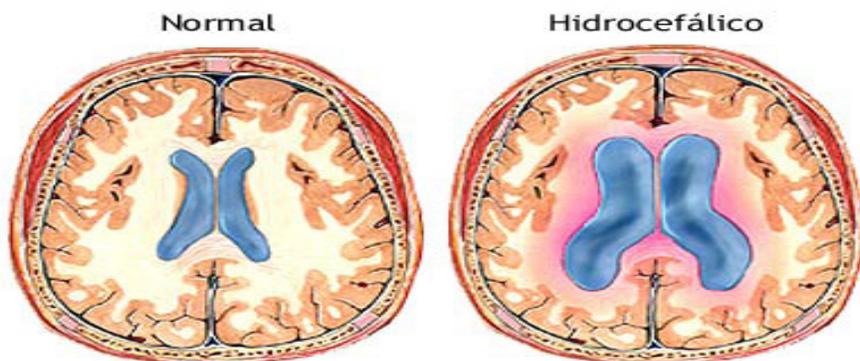


Figura 3 – Comparação de ventrículos em situação normal e alargados
 Fonte: Aula de anatomia.²⁰

Em suma, as alterações macroscópicas sofridas pelo envelhecimento em nível de Sistema Nervoso Central encontram-se resumidas, de acordo com os principais autores citados na Figura 4, e estão relacionadas principalmente à diminuição do volume cerebral, explicando, assim, algumas das principais alterações percebidas pelos idosos.

Autor/estrutura	Borge, Hernández e Egea (1999)	Hayflick (1997)	Mora e Porras (1998)	Lent (2001)	Oliveira (2001)	Cançado e Horta (2002)
Sulcos corticais	Aumento	Ampliação	Aumento do tamanho	Mais abertos e profundos	Dilatados	Alargamento e aprofundamento
Giros	Diminuição	Redução	Diminuição do tamanho	Mais finos	-	Redução da largura
Ventrículos cerebrais	Dilatação	-	Aumento do volume	-	Dilatados	Alargamento e aumento do volumen
Fissuras	-	-	-	-	Amplas	Alargamento

Cisternas basais	-	-	-	-	Dilatadas	Alargamento
Substância branca	-	-	Diminuição do volume	-	Redução, gerando a “Leucariose”	Redução, gerando a “Leucariose”
Meninges	-	-	-	-	-	Espessamento
Espaços Perivascularares (Virchow-Robin)		-	-	-	Aumentam de tamanho e quantidade	-

Figura 4 – Alterações macroscópicas segundo autores

Fonte: Silva.²²

2.3.2 Alterações microscópicas do SNC

No que se refere às alterações microscópicas do SNC, estas encontram-se nitidamente relacionadas a alterações de processos fisiológicos decorrentes da perda gradativa de células nervosas e reações químicas.²³

As principais alterações microscópicas são: hipotrofia neural, redução de neurotransmissores, acúmulo de lipofuscina e degeneração grânulo-vacuolar.

2.3.2.1 Hipotrofia Neural

A morte celular e a hipotrofia neuronal são caracterizadas pela perda da substância branca no encéfalo, sendo consideradas as principais causas de alterações do sistema nervoso em nível microscópico durante o envelhecimento.

Diversas alterações de mecanismos homeostáticos estão envolvidas nesse processo; com o avançar da idade, o indivíduo tende a apresentar deficiências no controle genético da síntese proteica e fatores neurotróficos.²⁴ No cérebro do idoso, em decorrência da alteração na estabilidade da molécula de RNAm, a síntese de RNA diminui acentuadamente, havendo, portanto, queda na síntese proteica, principalmente nos giros pré-centrais, temporais e hipocampal, células piramidais do hipocampo e cerebelo.⁶

A hipotrofia neural resulta na redução da capacidade funcional decorrente da retração do corpo celular neuronal, uma vez que este sofre modificações na sua citoestrutura, o que reduz sua capacidade de transmissão de sinais.

2.3.2.2 Neurotransmissores

Como já discutido, a síntese de proteínas é reduzida com o processo de envelhecimento; conseqüentemente, a ação dos neurotransmissores é prejudicada, uma vez que estes são dependentes de enzimas e segundos mensageiros, que também estarão reduzidos em razão da redução da síntese proteica.

As alterações relacionadas aos principais neurotransmissores, os quais são divididos em dopaminérgicos, colinérgicos, noradrenérgicos e serotoninérgicos:

- a) dopaminérgicos: essa redução de neurotransmissores afeta várias regiões do encéfalo, mas, principalmente, o tronco encefálico; tal fato pode ser comprovado, pois é a região onde se encontra a maior concentração de neurônios noradrenérgicos e dopaminérgicos, que são os mais afetados, sendo os responsáveis pelas alterações motoras presentes em idades avançadas;¹⁹
- b) colinérgicos: outras alterações também estão presentes no processo de envelhecimento, como a redução dos níveis de catecolamina, acetilcolina, receptores colinérgicos e ácido gama-aminobutírico (GABA). A consequência da redução da função colinérgica são as deficiências cognitivas que podem aparecer no idoso, como a redução da atenção e da concentração;
- c) noradrenérgicos: no que diz respeito à concentração de hormônios noradrenérgicos, não há um consenso na literatura, alguns autores afirmam haver redução dessa substância no cérebro de idosos, outros, entretanto, relatam haver redução apenas na substância

negra cerebral. O fato é que essa redução pode ser responsável por parte dos déficits cognitivos e motores;

- d) serotoninérgicos: não há um consenso em relação aos níveis de hormônios serotoninérgicos, alguns autores afirmam que há redução nos níveis de serotonina, enquanto outros, em seus estudos, não comprovam tal fato, afirmando não haver redução significativa.²⁵

2.3.2.3 Lipofuscina

Ainda não está clara a consequência do acúmulo de lipofuscina, mas esta é considerada uma das marcas do envelhecimento celular neuronal no idoso, resultante da peroxidação dos lipídios poli-insaturados das membranas biológicas.

2.3.2.4 Degeneração grânulo-vacuolar

A degeneração grânulo-vacuolar é decorrente de um processo de autofagia de proteínas Tau nos lisossomos, sendo marcada pela presença de pequenos vacúolos múltiplos ou isolados no pericárdio celular neural.

2.4 SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

O Sistema Nervoso Autônomo pode ser subdividido em sistema nervoso simpático, parassimpático e entérico e tem como principal função a manutenção do equilíbrio entre o meio interno e o meio externo, chamado de homeostasia, ou seja, quando estímulos internos sinalizam a necessidade de determinada regulação, o SNC ativa o sistema autônomo, que realiza as ações compensatória como o controle da pressão arterial. Este é, portanto, o sistema motor das vísceras, da musculatura lisa, como vasos sanguíneos, e das glândulas exócrinas.

O Sistema Nervoso Parassimpático é responsável por manter as condições de equilíbrio em repouso, enquanto o Sistema Nervoso Simpático está relacionado às respostas ao estresse, e o Sistema Entérico é responsável pelas funções intestinais.²⁶

Os Sistemas Cardiorrespiratório, Gastrointestinal e Genito-urinário são regulados pelo sistema nervoso autônomo e trabalham de forma coordenada a fim de manterem o equilíbrio homeostático no indivíduo, sendo, portanto, os principais sistemas afetados pelos desequilíbrios autonômicos.

2.4.1 Alterações cardiovasculares

O Sistema Nervoso Autônomo modula significativamente as atividades cardíacas, como frequência cardíaca, pressão arterial e ritmo.²⁷ O processo de envelhecimento fisiológico do Sistema Cardiovascular pode provocar alterações funcionais e estruturais. No que se refere às alterações estruturais cardíacas, estas estão relacionadas a depósitos de substâncias como amiloides, lipídeos, cálcio e fibrose miocárdica.²⁷

Em relação às alterações estruturais das artérias, com o processo de envelhecimento estas perdem sua elasticidade em razão do excesso de calcificação, tornando-se rígidas; tal processo é chamado de arterioesclerose.²⁹

Reflexos dos barorreceptores e quimiorreceptores também estão presentes no processo de envelhecimento e podem ser resultado de alterações vasculares, como a excitação simpática.²⁹

Referente às alterações funcionais, o controle autonômico da função cardiovascular também é afetado pelo processo de envelhecimento, ou seja, tanto a frequência cardíaca intrínseca quanto os tônus simpático e parassimpático do coração estarão alterados, resultando em: diminuição do tônus vagal, atenuação dos mecanismos regulatórios autonômicos e aumento do tônus simpático.³⁰

2.4.2 Alterações gastrointestinais

O sistema gastrointestinal também sofre consequências do processo fisiológico de envelhecimento; assim como o sistema cardiovascular, as alterações podem ocorrer em níveis funcionais e estruturais.³¹ O acometimento ocorre em todo o sistema, da boca ao ânus. A seguir são citadas as principais alterações, de acordo com a localização ao longo do trato gastrointestinal:

- a) boca: na cavidade oral, a atrofia da mucosa pode levar à diminuição do paladar, tornando-se também mais susceptível ao aparecimento de lesões.³² Há, ainda, uma redução na produção de saliva e, conseqüentemente, a produção de ptialina é prejudicada, dificultando a fase inicial do processo de digestão de carboidratos;
- b) esôfago: a inervação intrínseca do esôfago é reduzida significativamente com o processo de envelhecimento; como consequência, as contrações peristálticas tornam-se assíncronas, desencadeando um processo de disfagia e refluxo gastroesofágico no idoso;³³
- c) estômago: o processo de envelhecimento resulta em alterações nas principais secreções gástricas, como a pepsina e a produção de fator intrínseco. Essas alterações levam à diminuição de proteção da mucosa gástrica, tornando-a mais susceptível a lesões e modificações epiteliais;
- d) fígado: tanto morfológica quanto funcionalmente, a função hepática pode estar comprometida no envelhecimento. Morfologicamente, tem-se a redução do tamanho do órgão, e funcionalmente, a redução de suas atividades excretoras e a metabolização de substâncias, como determinados medicamentos,³⁰

- e) vesícula biliar: tem seu esvaziamento retardado em decorrência da diminuição da sensibilidade pela Colecistocinina, aumentando, conseqüentemente, a incidência de calculose biliar;³⁵
- f) pâncreas: no que se refere às alterações funcionais, o indivíduo idoso tem a secreção de insulina e lipase lentificadas;³⁶
- g) intestino delgado: as principais alterações que acometem o intestino delgado estão relacionadas à redução da absorção de nutrientes, como as vitaminas D e B1, ácido fólico e lipídeos, e são consequência da redução das vilosidades intestinais e da superfície da mucosa;^{34,35}
- h) intestino grosso: tanto morfológica quanto funcionalmente, o processo de envelhecimento acomete o intestino grosso, as principais alterações são referentes ao enfraquecimento muscular e às alterações nas mucosas, predispondo o idoso ao surgimento de divertículos, neoplasias e constipação intestinal;^{34,35}
- i) reto e ânus: as alterações principais decorrentes do processo de envelhecimento estão relacionadas a alterações musculares do esfíncter externo, alterações do colágeno e redução de força muscular, que, conseqüentemente, diminuem a capacidade de retenção fecal volumosa, acarretando incontinência fecal no idoso.

2.4.3 Alterações genitourinárias

O processo de envelhecimento acarreta uma redução progressiva da função renal, tal fato deve-se ao processo fisiológico, mas pode agravar-se com a existência de patologias como hipertensão arterial e diabetes mellitus, que também acometem o sistema renal.³⁶

Quanto ao acometimento vesical, as alterações morfológicas, como atrofia da uretra, enfraquecimento da musculatura pélvica e perda de

elasticidade uretral e de colo vesical podem contribuir para o surgimento de incontinência urinária e urgência miccional.

3 CONCLUSÃO

O envelhecimento é um dos fenômenos que mais se evidencia nas sociedades atuais. De fato, a conjugação do decréscimo progressivo das taxas de natalidade com o aumento gradual da esperança média de vida tem se traduzido no envelhecimento populacional.

O presente capítulo tratou sobre as principais alterações anatômicas do envelhecimento e teve como objetivo analisar as alterações antropométricas, que são mudanças que ocorrem no ser humano modificando o seu estado de normalidade e implicando negativamente o funcionamento das capacidades funcionais, as atividades da vida diária, bem como as mudanças nas dimensões físicas, como peso, altura e composição corporal,⁷ as alterações no sistema osteomioarticular, em que o processo do envelhecimento leva a um declínio progressivo de todo o funcionamento fisiológico do indivíduo, e foram abordadas as principais alterações relacionadas aos sistemas ósseo, muscular e articular; as alterações no sistema nervoso central, as quais, por meio do processo de envelhecimento, afetam intimamente esse sistema, mesmo na ausência de patologias graves, levando gradualmente a um declínio cognitivo; e o sistema nervoso autônomo, que pode ser subdividido em sistemas nervosos simpático, parassimpático e entérico e tem como principal função a manutenção do equilíbrio entre o meio interno e o meio externo, chamado de homeostasia.

Por meio deste estudo, foi possível constatar alterações diversas sobre o equilíbrio estático e dinâmico que afetam diretamente a qualidade de vida do idoso. Foi um alerta à comunidade científica e à população idosa sobre a importância de se prevenir e minimizar os riscos de quedas.

É fato que não se pode impedir que, com o avançar da idade, ocorram alterações físicas e psíquicas triviais ao envelhecimento. Porém, sabe-

se que muitas dessas alterações podem ser evitadas ou minimizadas por meio de atitudes e hábitos realizados ao longo da vida, como a prática de atividades físicas. Todos devemos compreender a importância no processo de envelhecimento não apenas para entender a etiologia associada aos processos degenerativos que nos estão associados, mas fundamentalmente para conhecer e desenvolver estratégias para proporcionar a essa população atividades importantes que atenuem os efeitos da senescência de forma a garantir a vivência do final do ciclo de vida de maneira prática, autônoma, qualitativamente positiva e com qualidade de vida. Esse processo não depende apenas da condição genética do indivíduo, mas, sobretudo, dos hábitos que se tem ao longo da vida, pois nascer, crescer e envelhecer são processos naturais que se evidenciam com o tempo, entretanto, como estes acontecem dependerá do histórico de vida aliado às potencialidades genéticas de cada um.

REFERÊNCIAS

1. Malta DC, Silva Junior JB. O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2013;22(1):151-64.
2. Girondi JBR. Estudo do perfil de morbimortalidade entre idosos. *Revista de Enfermagem da UFSM* 2013;3(2):197-204.
3. Brito FC, Litvoc CJ. Conceitos básicos. In: Brito FC, Litvoc C, editores. *Envelhecimento – prevenção e promoção de saúde*. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 1-16.
4. Birren JE, Schroots JF. History, concepts and theory in the psychology of aging. In: Birren JE, Schaie KW, editors. *Handbook of The Psychology of aging*. 4th ed. San Diego: Academic Press; 1996. p. 3-23.
5. Spirduso WW. *Dimensões físicas do envelhecimento*. Barueri: Manole; 2005.

6. Pittella JEH. Envelhecimento Cerebral normal: Morfologia. In: Cançado FAX. Noções práticas de geriatria. Belo Horizonte: Coopmed; 1994. p. 69-81.
7. Matsudo SM, Matsudo VKR, Neto TLB. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 2000;8(4):21-32.
8. Sousa WC, Mascarenhas LPG, Grzelczak MT, Tajes Junior D, Brasilino FF, Lima VA. Exercício físico na promoção da saúde na terceira idade. *Revista Saúde e Meio Ambiente* 2015 jan-jun;4(1):55-65.
9. Araujo CCR, Silveira C, Simas JP, Zappelini A, Parcias SR, Guimarães ACA. Aspectos cognitivos e nível de atividade física de idosos. *Saúde* 2015 jul-dez;41(2):193-202.
10. Monteiro AB, Fernandes Filho JF. Análise da composição corporal: uma revisão de métodos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* 2002;4(1):80-92.
11. Roach SS. Introdução à Enfermagem Gerontológica. 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 2001.
12. Dantas EHM, Bezerra JCP, Mello DB. Fitness Saúde e Qualidade de Vida. In: Vianna J, Novaes J. *Personal Training & Condicionamento Físico em Academia*. 3a ed. Rio de Janeiro: Shape; 2009. p. 297-335.
13. Fachine BRA, Trompieri N. Processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Revista Científica Internacional* 2012, jan-mar;1(7). doi: 10.6020/1679-9844/2007.
14. Ogata K, Whiteside LA, Lesker PA, Simmons DJ. The effect of varus stress on the moving rabbit knee joint. *Clin Orthop Relat Res*. 1977;129:313-8.
15. Brandt KD, Lohmander LS, Doherty M. Pathogenesis of osteoarthritis- Introduction: the concept of osteoarthritis as failure of the diarthrodial joint. In: Brandt KD, Doherty M, Lohmander LS, editors. *Osteoarthritis*. New York: Oxford University Press; 1998. p. 70-4.

16. Kayser B, Miotto C, Dal Molin V, Kummer J, Klein SR, Wibelinger LM. Influence of chronic pain on functional capacity of the elderly. *Rev. dor.* 2014 jan-mar;15(1).
17. Meneses GS, Leorne RO, Gouveia SSV, Gouveia GPM. Correlação das alterações osteomioarticulares e dor em idosos de Morrinhos (CE). *Rbceh* 2013 maio-ago;10(2):139-49.
18. Machado CRS. Tecido nervoso. In: Machado A. *Neuroanatomia funcional*. 2a ed. São Paulo: Ateneu; 2000. p. 7-12.
19. Cançado FAX, Horta ML. Envelhecimento cerebral. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, Cançado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM, organizadores. *Tratado de geriatria e gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 112-27.
20. Aula de anatomia. Telecéfalo. [acesso em 2008 out 15] Disponível em: <http://www.auladeanatomia.com/novosite/sistemas/sistema-nervoso/telencefalo/>
21. Microscopia on-line. Módulo 9 - tecido nervoso. [acesso em 2008 out 15]. Disponível em: <http://www.icb.usp.br/mol/9-19-organiz1.html>
22. Silva CCDS. Percepção de benefícios da hidroginástica de idosos participantes da cidade de Paranaiguara - GO [Monografia]. Goiás: Universidade Federal de Goiás – UFG; 2013 [acesso em 25 ago. 2013]. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/4546/5/TCCG%20E2%80%9320Educa%C3%A7%C3%A3o%20F%C3%ADsica%20-%20Cec%C3%ADlia%20Celma%20Dourado%20da%20Silva.pdf>
23. Andrade L. Alguns aspectos neurobiológicos do envelhecimento. In: *Anais da 39ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*. Brasília; 1987.
24. Christofolletti G, Oliani MM, Gobbi LTB, Gobbi S, Stella F. Risco de quedas em idosos com doença de Parkinson e demência de Alzheimer: um estudo transversal. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10:429-36.
25. Bernaroch E. The central autonomic network: Functional organization, dysfunction and perspective. *Mayo Clinic Proc.* 1993;68:988-1001.

26. Hartikainen JEK, Tahvanainen K, Kussela T. Short term measurement of heart rate variability. In: Malik M. Clinical guide to cardiac autonomic test. London: Kluwer academic; 1988. p. 149-76.
27. Motta LB. Processo de envelhecimento. In: Saldanha AL, Caldas CP, editores. Saúde do Idoso: a arte de cuidar. 2a ed. Rio de Janeiro: Interciência; 2004. p. 115-24.
28. Chapleu MW, Cunningham JT, Sullivan MJ, Wachtel RE, Abboud FM. Structural versus functional modulation of the arterial baroreflex. Hypertension. 1995;26(2):341-7.
29. Katircibasi MT et al. Decrease heart rate recovery in patients with heart failure. Effect of fuvastin therapy. Heart J. 2005;46(5):845-54.
30. Alencar YMG, Curiati JAE. Envelhecimento do aparelho digestivo. In: Papaléo Neto M, Carvalho Filho ET. Geriatria: Fundamentos, Clínica e Terapêutica. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 311-30.
31. Prefeitura Municipal de Florianópolis. Secretaria Municipal de Saúde, Departamento de Saúde Pública. Protocolo de Atenção à Saúde do Idoso: Envelhecimento Saudável em Florianópolis; 2006 [acesso em 2008 out 15]. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/saude/protocolos/protocolo_de_atencao_a_saude_do_idoso.pdf
32. Ferriolli E, Moriguti JC. Envelhecimento do aparelho digestório. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, Caçado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM, organizadores. Tratado de geriatria e gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 376-9.
33. Ferrioli E, Moriguti JC, Lima NKC. O envelhecimento do aparelho digestório. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, Caçado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM, organizadores. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p. 636-9.
- 34 Ermida JG. Avaliação demográfica compreensiva. Temas Geriátricos. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Geriatria e Gerontologia; 1995. v. 1.

35. Souza RS. Anatomia do envelhecimento. In: Papaléo Neto M, Carvalho Filho ET. Geriatria: Fundamentos, Clínica e Terapêutica. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 35-42.
36. Alves LC, Leite IC, Machado CJ. Fatores associados à incapacidade funcional dos idosos no Brasil: análise multinível. Rev. Saúde Pública 2010;44(3):1-11.



3

EXAME FÍSICO NO IDOSO

Rodrigo Gomes de Souza Vale¹
Jurandir Baptista da Silva²
Rogério Santos Aguiar³
Juliana Brandão Pinto de Castro⁴
Claudio Joaquim Borba-Pinheiro⁵

¹ Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; mestrado em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco; Professor e coordenador do Laboratório de Fisiologia do Exercício e do Curso de Educação Física da Universidade Estácio de Sá.

² Mestre em Ciências do Exercício e do Esporte pela Universidade do Estado do Rio Janeiro; Especialista em Biomecânica pela Universidade do Estado do Rio Janeiro; Professor do curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Anatomia Humana e Biomecânica da Universidade Castelo Branco.

³ Instituto de Educação Física e Desportos; Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências do Exercício e do Esporte; Universidade do Estado do Rio Janeiro.

⁴ Mestre em Alimentação, Nutrição e Saúde pelo Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio Janeiro; doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte da Universidade do Estado do Rio Janeiro.

⁵ Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco; Professor de ensino básico/técnico/tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento pode ser considerado o acúmulo de eventos biológicos que ocorrem ao longo do tempo em todos os indivíduos como um processo irreversível.^{1,2} Essas manifestações provocam o declínio das funções fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, que leva à diminuição da adaptação do indivíduo ao meio ambiente, à perda da funcionalidade, à maior incidência de doenças e a maiores chances de queda e de morte.^{3,4}

Tais processos são evidenciados por um decréscimo das capacidades motoras e pela redução da força, flexibilidade, velocidade e dos níveis de volume de oxigênio máximo (VO₂máx.), o que dificulta a realização das atividades da vida diária (AVDs) e a manutenção de um estilo de vida saudável.⁵

As mudanças decorrentes do avanço da idade manifestam-se principalmente no plano sagital e incluem algumas características, como o aumento da curvatura cifótica da coluna torácica, a diminuição da lordose lombar, o aumento do ângulo de flexão do joelho, o deslocamento da articulação coxofemoral para trás e a inclinação do tronco para frente.^{6,7}

Dessa forma, a arquitetura da postura pode ser definida como uma posição ou atitude em que a estrutura corporal se mantém relativamente em alinhamento, considerando-se as várias partes que a compõem, para uma atividade específica, ou uma maneira característica de sustentar o próprio corpo. Entre algumas dessas estruturas, que são responsáveis pela sustentação do corpo, estão ligamentos, fâscias, ossos e articulações, enquanto os músculos e seus tendões são estruturas dinâmicas que têm o propósito de manter o corpo em uma postura ou movimentá-lo de uma postura para outra.⁸

A atividade mental sobre o corpo leva a uma postura de alerta e ativa, promovendo o equilíbrio e a estabilidade do corpo e da mente. Uma postura errada está ligada a uma contração excessiva dos músculos, que diminui a atividade dos fusos musculares do sistema gama, provocando uma carência de transmissão de impulsos do cérebro, que não é informado sobre o grau

de deformidade corporal que o organismo assumiu, e, assim, a postura não é corrigida.⁹

Além disso, cada organismo sofre alterações decorrentes de microtraumatismos, lesões e patologias do tecido conjuntivo nos músculos e nos mecanismos de controle neural, que resultam nas variações da postura do idoso.¹⁰ Essas transformações surgem como mecanismo do corpo de sustentação, o qual consiste em assegurar uma postura ereta, sem desvios.¹¹

Acredita-se que durante as duas primeiras décadas de vida, há um predomínio de formação de tecido ósseo e conseqüente incremento progressivo de massa mineral óssea até os 40 anos de vida. Nesse período o indivíduo atinge o seu “pico máximo de massa óssea” durante o seu desenvolvimento corporal.¹² As alterações no sistema musculoesquelético, no estado neurológico, mental e somatossensorial, podem interferir no equilíbrio postural.

2 SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO

O sistema musculoesquelético é composto por ossos, músculos, ligamentos, tendões, articulações e tecido gorduroso que, em conjunto, sustentam e dão mobilidade ao corpo. Os ossos são estruturas sólidas, pouco flexíveis, que dão sustentação ao corpo; que são formados por células denominadas de osteoblastos e osteoclastos, minerais, cálcio, fósforo e a matriz orgânica das proteínas colágenas e não colágenas.¹³ Após os 40 anos de idade o sistema musculoesquelético se manifesta com algumas mudanças no número total de osteoblastos presentes nos ossos, ao passo que a atividade dos osteoclastos aumenta ou se mantém igual.¹²

Com o tempo, pode ocorrer uma perda progressiva de massa óssea, osteopenia fisiológica. Essa perda, durante o envelhecimento normal, tende a ocorrer a todas as pessoas, independente do gênero, especialmente após os 50 anos de idade. Isso contribui para a diminuição de estatura, quando o indivíduo passa a ter uma posição inclinada, o que pode acarretar desvios posturais.¹⁴

Nesse processo, entre as principais alterações morfológicas e fisiológicas no tecido ósseo, pode-se destacar: perda de massa mineral óssea, desequilíbrio do processo de reabsorção de cálcio e desmineralização da massa e da densidade óssea, o que se traduz em uma maior fragilidade óssea. Além disso, existem as mudanças nos tecidos cartilaginoso, tendinoso e ligamentar, como a desidratação do disco intervertebral, a redução do volume e da qualidade do líquido sinovial, a calcificação e a ossificação dos ligamentos e a redução da amplitude de movimento articular.¹⁵⁻¹⁷

O sistema musculoesquelético desempenha um papel importante no controle da postura. Com a perda de fibras musculares, força e massa muscular e a redução de neurônios e unidades motoras, esse sistema passa a ter uma diminuição de sua funcionalidade sobre a estabilidade e o equilíbrio corporal.¹⁸ Dessa maneira, passam a ocorrer alterações posturais, como a cifose torácica, a redução da lordose lombar, o valgismo e o alargamento da base de apoio.^{19,20}

Estruturalmente, a massa muscular diminui à medida que o número e o tamanho das fibras musculares declinam durante o final da meia idade e dos anos posteriores à vida adulta.²¹ No período entre 25 e 65 anos de idade, passa a ocorrer uma diminuição de 10 a 16% da massa magra. Até os 30 anos de idade o indivíduo atinge o seu pico máximo de massa muscular, que pode ser mantido até os 40 anos de idade, e após essa idade passa a sofrer um decréscimo acelerado.²² Essa perda de massa magra pode chegar a 50% (dos 20 aos 90 anos) ou 40% (dos 30 aos 80 anos). Assim, a massa muscular magra, paulatinamente, vai sendo substituída por colágeno e gordura.^{19,20}

No tecido muscular ocorrem ainda alterações como: diminuição das proteínas contráteis; substituição de tecido muscular por tecido conjuntivo e adiposo; diminuição da área transversal relativa das fibras tipo II; diminuição do aporte sanguíneo, da densidade mitocondrial e da atividade das enzimas oxidativas; atrofia lenta e constante dos músculos do tronco e das extremidades; perda de potência, força e agilidade; aumento da taxa de gordura no interior dos músculos; diminuição no peso dos músculos entre

os 30 e 70 anos; e diminuição das reservas de glicogênio muscular.^{16,17,19,20} Essas alterações podem gerar sinais/características como fraqueza muscular, lentidão dos movimentos, fadiga precoce, limitações funcionais, diminuição da amplitude de movimento articular e encurtamentos musculares que podem ser relacionadas à postura corporal, dificultando a execução das AVDs.^{16,17,19,20}

Assim, a força muscular pode ser considerada como um componente fundamental para a aptidão física voltada para a manutenção da saúde e da qualidade de vida.²²⁻²⁵ A redução de força muscular apresenta-se como um dos maiores problemas enfrentados pelo idoso, comprometendo a autonomia e a independência,^{26,27} também conhecida como sarcopenia.^{28,29}

Nesse sentido, o treinamento de força é importante para preservar e aprimorar a independência dos indivíduos mais velhos, podendo prevenir quedas, melhorar a marcha e a mobilidade, contrabalançar a fraqueza e a fragilidade musculares,²⁷ além de minimizar a diminuição de unidades motoras, principalmente das fibras musculares tipo II.³⁰

3 SINAIS NEUROLÓGICOS

O envelhecimento cerebral apresenta um ritmo especial. Quanto mais o seu cérebro for utilizado em atividades intelectuais, mais tempo ele demorará a perder suas conexões e apresentar uma diminuição sintomática, considerando sua excepcional capacidade plástica. Contudo, o envelhecimento apresenta algumas características, como atrofia cerebral, perda de neurônios, degeneração da granula vacuolar, presença de placas neuríticas e formação de corpos de Lewy a partir da alfa sinucleína.³⁰

Dentro desses processos de envelhecimento cerebral, os emaranhados neurofibrilares (ENF), gerados a partir da proteína tau associada aos microtúbulos, quando sofrem uma hiperfosforilação, geram uma perda de função neuronal associada aos seus emaranhados intracelulares. As placas de

proteína beta-amiloides parecem predispor a formação desses emaranhados, e ambas, por seus efeitos tóxicos, são responsáveis pela morte neural.³⁰

Tais lesões iniciam-se a partir dos 60 anos nas regiões temporais mediais e depois progridem para todo o neocórtex. Os ENFs formam-se principalmente no córtex etorrinal e menos nas áreas sensório-motoras. A deposição de placas beta-amiloides demonstra mais alterações quando se deposita no lobo temporal, embora tenha uma distribuição mais difusa.³¹

Essas alterações levam aos déficits cognitivos considerados como naturais: esquecimento de fatos recentes, dificuldades de cálculo e alterações de atenção.³² Muitas vezes, a perda somente pode ser observada se o indivíduo exigir mais de sua memória que o comum. As pessoas com uma rotina estabelecida, sem necessidade de muita atividade intelectual, apenas perceberão quando a perda for mais pronunciada, o que pode atrasar o diagnóstico.^{33,34}

4 PERDA COGNITIVA

O sedentarismo tem sido apontado como importante fator que contribui para o agravamento da perda cognitiva nos idosos. Em geral, é causado pela falta de estímulos conversacionais e físicos, ocasionando uma aceleração do envelhecimento e um prejuízo à autoestima do idoso. Isso desestimula o idoso, acarretando um comprometimento ainda maior.³⁰ Contudo, a atividade física facilita comportamentos que promovem a saúde e mudanças na sua percepção. Assim, há um aumento do grau de independência e interação social.³⁵

Dessa forma, o exercício físico, em curto prazo, pode melhorar a função cognitiva, por aumentar o fluxo sanguíneo, a oxigenação e a nutrição cerebrais. Em longo prazo, promove melhorias na performance cardiorrespiratória, melhora prolongada da oxigenação cerebral, diminuição do LDL e liberação de fatores antioxidantes, que minimizam a perda cognitiva por lesão neural.³⁶

Para se evitar a perda cognitiva em idosos, atitudes podem ser tomadas: exercícios físicos regulares, preferencialmente antes dos 65 anos de

idade, adoção de uma dieta equilibrada, hipossódica e hipolipídica, visando evitar hipertensão arterial e outras doenças que comprometam o sistema cardiovascular, e estímulo contínuo da atividade cerebral com interações sociais e atividades intelectuais. Leitura, jogos de tabuleiro (xadrez, gamão, etc.), atividades de lazer, assistir a notícias e dançar são práticas que estão associadas à redução do risco de desenvolver declínios cognitivos e demências.^{30,37,38}

5 RELAÇÃO DA DOR COM OS DERMÁTOMOS

A dor é definida como estado de sofrimento que engloba aspectos físicos, psicológicos, sociais e espirituais. É um fenômeno somatopsíquico, modulado pelo humor e pela moral, e pelo significado que a dor assume para o indivíduo.^{39,40}

A dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável, associada a uma lesão tecidual potencial ou real. A descrição pode corresponder à existência de tal lesão. Isso significa que a dor pode estar associada a uma lesão tecidual ou às variáveis cognitivas ou emocionais, em que a dor é independente de dano tecidual. Dependendo da intensidade da dor, os estímulos poderão levar o cérebro a interpretar que existe perigo e, assim, reagir.⁴¹

As sensações associadas à dor são predominantemente posicionais. Os receptores sentem tensão, alongamento, movimento e vibração, permitindo a sensação da imagem corporal e da posição da articulação. Quando essas fibras nervosas começam a transmitir sensações de dor, o cérebro tem dificuldade em localizá-las, e acaba interpretando que estão vindo de um lugar que normalmente emite sensações de dor, como a pele.⁴²

6 DERMÁTOMOS ASSOCIADOS A NERVOS ESPINHAIS

Os dermatômos formam bandas à volta do tronco, enquanto nos membros, a sua organização é mais complexa. Existem cerca de oito raízes

nervosas para as sete vértebras cervicais. Já nas 12 vértebras torácicas, cinco lombares e cinco sacrais, há somente uma raiz nervosa espinhal (Figura 1), que inerva áreas específicas da pele.⁴³

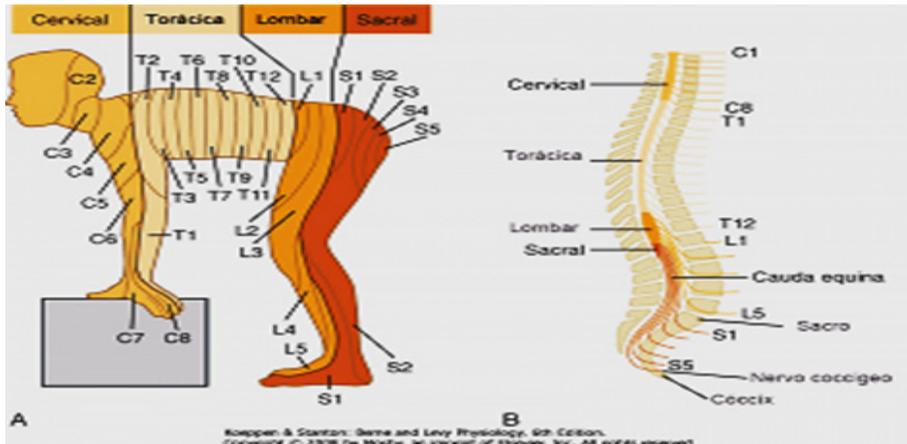


Figura 1 – Esquema dos dermatômos associados aos nervos espinhais
Fonte: Bruce e Bruce.⁴³

Como as fronteiras dos dermatômos estão bem definidas (Figura 2), há uma sobreposição da inervação entre dermatômos adjacentes. Isso significa que, se houver perda de função de um nervo por lesão do gânglio, a sensibilidade não será completamente perdida, mas haverá redução desta.⁴⁴

Um dermatômo é uma área da pele inervada por fibras nervosas que se originam de um único gânglio nervoso dorsal (Figura 2). É nomeado de acordo com o nervo espinhal que o inerva. Os dermatômos formam bandas em volta do tronco, enquanto nos membros, a organização é mais complexa.⁴⁵

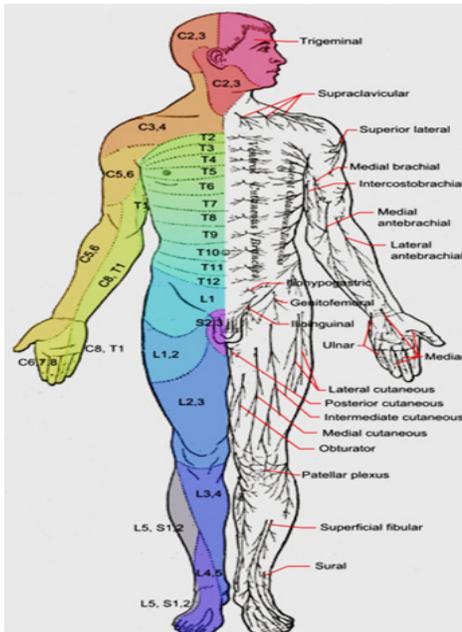
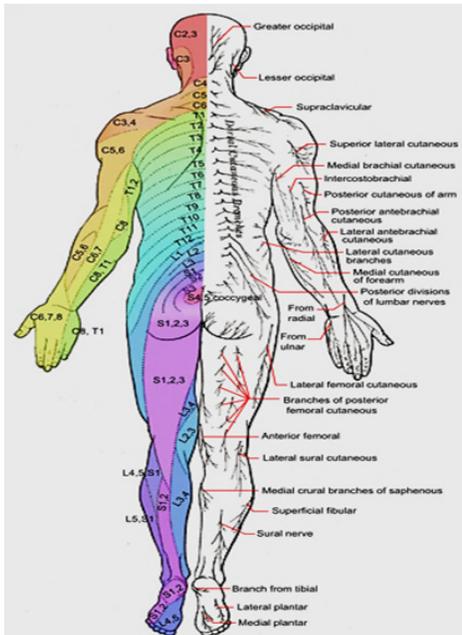


Figura 2 – Diagrama dos dermatômeros

Fonte: Häggström.⁴⁵

Assim, o mecanismo da dor referida, por ter inervação menos densa que a pele, pode ser confundido e percebido, pois pode ter sido originado nas áreas do corpo supridas por nervos, no mesmo nível da coluna vertebral (dermatômos), e que pertence ao sistema nervoso periférico. Finalmente, uma cadeia de gânglios simpáticos paravertebrais (nível torácico e lombar) compõe o sistema nervoso autonômico, que pode entrar em ação no caso de dor de alta intensidade.⁴⁵

7 SISTEMA SOMATOSSENSORIAL

A sensibilidade é a capacidade que o sistema somatossensorial tem de captar a sua posição no espaço, detectar a velocidade do movimento nos segmentos corporais, seu contato com objetos, inclusive o toque, temperatura e orientação da gravidade. É composto por um grande número de receptores (propriocepção) presente na pele, ossos, músculos e tendões.^{46,47}

A propriocepção é uma via do sistema somatossensorial aferente e não inclui nele o processamento de sinais do sistema nervoso central (SNC) ou a atividade resultante das vias eferentes que resultará na resposta motora.⁴⁸ A consciência da posição conjunta, a consciência do curso no espaço (sinestésica) e o *feedback* dos mecanorreceptores exercem uma reflexão contínua com efeito inconsciente sobre o tônus muscular e o equilíbrio, a qual utiliza o circuito gamaneuromotores para manter a estabilidade dinâmica das articulações.⁴⁹

O sistema somatossensorial no idoso encontra-se alterado, e esse decréscimo de desempenho resulta no aumento do limiar de detecção de vibração pelos receptores cutâneos, principalmente nos membros inferiores, diminuindo a sensibilidade ao toque e o senso de posição articular.⁵⁰⁻⁵²

Rienman e Lephart⁵³ relatam a importância de se diferenciarem as recepções periféricas e inconscientes de estímulos e o processo pelo qual estas são feitas conscientes. Assim, a estabilidade da articulação é dada não somente

pelos destinatários periféricos, mas também pela integração das informações e dos meios de processamento central neuromotor.⁴⁶

8 REFLEXOS E SEUS CONCEITOS

O reflexo é uma reação corporal automática à estimulação. Corresponde a toda e qualquer atividade ou variação de atividade de um efetor (músculo, glândula, entre outros) ou de um grupo de efetores, que possa ser provocado de maneira regular pela estimulação natural ou experimental de um receptor ou de um grupo de receptores determinados ou, ainda, pelas fibras nervosas aferentes que lhe correspondem.⁵⁴ Comportamentos reflexos ou respondentes são interações estímulo-respostas (ambiente-sujeito) incondicionadas, inatas, relativamente estereotipadas e fixas.⁵⁵

A maioria das respostas ou reações reflexas podem estabelecer conexões temporárias/reflexos condicionados. A extirpação do córtex cerebral provoca o desaparecimento dos reflexos condicionais, enquanto as respostas incondicionais persistem.⁵⁶ Os tipos distintos de classificação dos reflexos estão a seguir.

8.1 CLASSIFICAÇÃO DOS REFLEXOS

Quanto à origem ou organização no sistema nervoso – a exemplo dos medulares, corticais, etc.

Quanto ao tipo (intensidade) de resposta – podem ser considerados fásicos, de ajustamentos lentos e de longa duração (regulação do tônus muscular, postura e equilíbrio), ou tônicos, com ajustamentos rápidos de curta duração às reações de flexão muscular à dor, reação das pupilas à luz, etc.⁵⁶

Quanto ao sistema funcional – divisão dos reflexos incondicionais em quatro grupos: reflexos de orientação, defensivos, alimentares e sexuais.⁵⁷

Uma das classificações mais utilizadas,⁵⁸ em razão da sua utilização na prática clínica, e que apresenta os tipos de reflexos, é descrita a seguir.

- a) reflexos proprioceptivos: dependem da excitação de receptores que atuam nos músculos, tendões ou labirinto, distinguindo-se em reflexos miotáticos e labirínticos;
- b) reflexos exteroceptivos ou superficiais: são captados em receptores situados na pele ou nas mucosas externas.;
- c) reflexos viscerceptivos: relacionam-se com o sistema nervoso neurovegetativo. As interações das informações sensoriais provenientes do sistema vestibular originam os reflexos de controle postural, reflexo vestibulo-cólico (RVC) e reflexo vestibulo-espinal (RVE).

8.2 TIPOS DE REFLEXOS

Reflexo Vestíbulo-Cólico (RVC): atua sobre os músculos do pescoço na estabilização da cabeça, no movimento captado pelas máculas utricular e sacular e pelas cristas ampulares dos canais semicirculares, e são compensados por movimentos cefálicos. Atua sobre o tronco e membros na estabilização corporal. É um conjunto de vários reflexos determinados de acordo com o tempo (estático ou dinâmico) e aferências sensoriais das máculas utricular e sacular ou cristas ampular dos canais semicirculares.⁵⁹

Reflexo vestibulo-espinal (RVE): quando há inclinação da cabeça, ocorre a estimulação dos órgãos sensoriais do labirinto posterior, ativando o nervo vestibular e os núcleos vestibulares.⁶⁰ A informação aferente se dirige à medula espinal, pelo trato vestibulo espinal, que comanda o movimento de extensão para o lado inclinado e o movimento de flexão para o lado oposto.⁶¹

Reflexo vestibulo-ocular (RVO): o sistema visual tem a função de fornecer informações relativas ao que se passa no ambiente e suas relações espaciais.⁶² Essa interação entre informações vestibulares e visuais no sistema nervoso central origina o RVO. Trata-se de um reflexo simples, com três sinapses do sistema vestibular periférico (labirinto) ao olho: sinapse entre as

fibras do nervo vestibulococlear (VIII par craniano) e os núcleos vestibulares; sinapse entre as fibras do núcleo vestibular e os núcleos oculomotores (III, IV e VI pares cranianos); sinapse neuromuscular entre os núcleos oculomotores e a musculatura extraocular. Tal atividade neural permite a passagem de informação do labirinto ao olho com rapidez e eficiência.⁶³ O RVO tem o objetivo de manter a visão estável durante movimentos de cabeça,⁶⁰ e seu sistema de ação funciona originando movimentos oculares com a mesma velocidade, mas com direção oposta aos movimentos de cabeça. Os órgãos sensoriais presentes nos canais semicirculares traduzem a velocidade do movimento de cabeça de forma precisa, convertendo-o em um impulso nervoso, que direciona os olhos na velocidade em questão.⁵⁹

O processamento das informações oriundas das estruturas sensoriais ocorre inconscientemente. O equilíbrio acontece de forma automática, por meio desses reflexos vestibulares.⁶¹ Além dos sistemas envolvidos nos reflexos vestibulares, outras funções podem sofrer a influência do sistema vestibular, como movimentos, aparelho digestivo, sensações proprioceptivas e estado mental.⁶² A perda da função vestibular pode causar um movimento ocular com velocidade insuficiente para compensar o movimento de cabeça, gerando uma visão “borrada” e/ou trêmula. Isso pode prejudicar a orientação espacial e a manutenção do equilíbrio corporal.⁶³

9 EQUILÍBRIO, MARCHA E SUA RELAÇÃO COM AS QUEDAS

O processo de envelhecimento está atrelado a doenças incapacitantes ou ao processo natural. Nesse sentido, o declínio da mobilidade e consequentes quedas merecem destaque.⁶⁴

As quedas estão diretamente relacionadas a dificuldades na marcha e no equilíbrio entre idosos.⁶⁵ Esse incidente gera consequências secundárias, que podem reduzir a qualidade de vida dessa população, ocasionando isolamento social, depressão, perda de confiança e dependência nas atividades básicas funcionais, e é a principal causa de morte acidental, morbidade e admissão nos

hospitais.⁶⁶ Alterações no estado mental, emocional, sensorial, neurológico e no sistema musculoesquelético contribuem para esse quadro.⁶⁷

O equilíbrio corporal (EC) é a habilidade em manter o centro de gravidade corporal projetado sobre os limites da base de sustentação, resultantes da integração das informações sensoriais obtidas por meio do sistema vestibular (orelha interna – labirinto posterior), do sistema visual e do sistema proprioceptivo (receptores cutâneos, musculares e articulares).⁶⁸ Contudo, o EC sofre declínios decorrentes do envelhecimento, pois os sistemas de regulação ficam deficitários e eliminam diversas etapas do controle postural, associados à diminuição da capacidade compensatória, o que leva a um aumento da instabilidade.⁶⁹ Essa condição é relatada por 85% da população acima de 65 anos,⁷⁰ comprometendo, entre outros fatores, a marcha. Dessa forma, cerca de 30% desses idosos caem pelo menos uma vez ao ano,⁷¹ e essa proporção aumenta para 50% nos idosos acima dos 80 anos.⁷²

Testes têm sido desenvolvidos para avaliar o equilíbrio e a marcha e estabelecer parâmetros para identificar idosos com maior suscetibilidade de cair. Esses instrumentos de avaliação possibilitam identificar os sujeitos mais propensos às quedas⁷³ e comparar os resultados a um padrão de referência, assim como avaliar as mudanças no estado funcional do idoso.⁷⁴

As avaliações funcionais caracterizam-se por serem simples, de baixo custo e fácil aplicação, pois requerem pouco espaço e material e verificam tarefas funcionais comuns, como sentar, levantar, andar sem apoio, trocar de posição corporal, entre outras. Alguns testes funcionais são descritos a seguir.

9.1 ÍNDICE DE TINETTI

O Índice de Tinetti (IT) é um instrumento simples, confiável e de fácil acesso que, por intermédio dos escores de uma escala de equilíbrio e uma de mobilidade, possibilita avaliar mudanças em variáveis da marcha, como velocidade, distância do passo, simetria e equilíbrio em pé, o girar e as mudanças

com os olhos fechados, entre outros. Essa escala pode ser utilizada em idosos que estão sendo afetados em suas AVDs e apresentam predisposição às quedas.⁷⁵

O IT é compreendido por duas escalas: de equilíbrio (Figura 3) e de marcha (Figura 4). A primeira possui nove itens: equilíbrio sentado, levantar da cadeira, tentativas de levantar, equilíbrio em pé e equilíbrio ao girar e sentar. Já a segunda possui sete: início da marcha, comprimento e altura dos passos, simetria dos passos, continuidade dos passos, direção, tronco e distância dos tornozelos. Em algumas tarefas/manobras é necessário o uso de uma cadeira rígida e com encosto firme, porém sem braços, sem rodinhas ou giratória.

As 16 tarefas são avaliadas por meio da observação do examinador e podem ser classificadas como: normal: 0, adaptável: 1 e anormal: 2. São atribuídos pontos de 0 a 2. A pontuação total é de 28 pontos e é obtida por meio da soma das pontuações do equilíbrio do corpo (16 pontos) e da marcha (12 pontos). Um escore acima de 24 pontos significa baixo risco de queda, entre 19 e 24 pontos significa risco moderado de queda, e abaixo de 19 pontos significa alto risco de queda.

É importante que o examinador se certifique que o sujeito entendeu as instruções. O ideal é que as instruções sejam simples e que o examinador mostre a tarefa antes da execução do teste, bem como o encoraje a tentar cada tarefa, enfatizando que ele não precisa realizá-la, caso não se sinta em condições para isso. Quando a tarefa não é realizada, atribui-se a pontuação 0 (zero).

1. Equilíbrio sentado	Escorrega	1 ()
	Equilibrado	0 ()
2. Levantando	Incapaz	0 ()
	Usa os braços	1 ()
	Sem os braços	2 ()
3. Tentativas de levantar	Incapaz	0 ()
	Mais de uma tentativa	1 ()
	Única tentativa	2 ()
4. Assim que levanta (primeiros cinco segundos)	Desequilibrado	0 ()
	Estável, mas usa suporte	1 ()
	Estável sem suporte	2 ()

5. Equilíbrio em pé	Desequilibrado	0 ()
	Suporte ou base de sustentação > 12 cm	1 ()
	Sem suporte e base estreita	2 ()
6. Teste dos três tempos	Começa a cair	0 ()
	Agarra ou balança (braços)	1 ()
	Equilibrado	2 ()
7. Olhos fechados (mesma posição do item 6)	Desequilibrado, instável	0 ()
	Equilibrado	1 ()
8. Girando 360°	Passos descontínuos	0 ()
	Passos contínuos	1 ()
	Instável (desequilíbrios)	0 ()
	Estável (equilibrado)	1 ()
9. Sentando	Inseguro (erra a distância, cai na cadeira)	0 ()
	Usa os braços ou movimentação abrupta	1 ()
	Seguro, movimentação suave	2 ()

Figura 3 – Escala de Avaliação do Equilíbrio – Índice de Tinetti

Fonte: Tinetti.⁷⁵

10. Início da marcha	Hesitação ou várias tentativas para iniciar	0 ()
	Sem exitação	1 ()
11. Comprimento e altura dos passos	a) Pé direito	
	- não ultrapassa o pé direito	1 ()
	- ultrapassa o pé esquerdo	0 ()
	- não sai completamente do chão	1 ()
	- sai completamente do chão	0 ()
	b) Pé esquerdo	
	- não ultrapassa o pé direito	1 ()
	- ultrapassa o pé esquerdo	0 ()
- não sai completamente do chão	1 ()	
- sai completamente do chão	0 ()	
12. Simetria dos passos	Passos diferentes	0 ()
	Passos semelhantes	1 ()
13. Continuidade dos passos	Paradas ou passos descontínuos	0 ()
	Passos contínuos	1 ()
14. Direção	Desvio nítido	0 ()
	Desvio leve ou moderado ou uso de apoio	1 ()
	Linha reta sem apoio (bengala ou andador)	2 ()
15. Tronco	Balanço grave ou uso de apoio	
	Flexão dos joelhos ou dorso ou abertura dos braços	0 ()
	Sem flexão, balanço, não usa os braços ou apoio	1 ()
		2 ()
16. Distância dos tornozelos	Tornozelos separados	0 ()
	Tornozelos quase se tocam enquanto anda	1 ()

Figura 4 – Escala da Marcha – Índice de Tinetti

Fonte: Tinetti.⁷⁵

10 AVALIAÇÃO COGNITIVA

A função cognitiva pode ser entendida como as fases do processo de informação, como percepção, aprendizagem, memória, atenção, vigilância, raciocínio e solução de problemas, além do funcionamento psicomotor.³⁷

O processo de envelhecimento acarreta perdas cognitivas, que podem começar por pequenos esquecimentos sem grandes consequências, até casos mais graves, como a demência. Essas alterações nessas funções podem comprometer a qualidade de vida dos idosos e de seus familiares.⁷⁶

Os estágios da demência referem-se ao comprometimento cognitivo concomitante ao comprometimento de viver com independência. Estes influenciam a capacidade de desempenhar atividades básicas (tomar banho, vestir-se, alimentar-se, entre outras) e instrumentais da vida diária (usar o telefone, fazer compras, preparar alimentos, tomar remédios, etc.) e podem ser avaliados com os instrumentos Miniexame do Estado Mental, Teste do Desenho do Relógio e Questionário de Atividades Funcionais.

10.1 MINIEXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

O Miniexame do Estado Mental (MEEM) foi desenvolvido nos Estados Unidos da América⁷⁷ e tem como objetivo avaliar de forma padronizada, simples e rápida o estado mental. Ele avalia mais especificamente sintomas de demência por meio de funções cognitivas específicas envolvidas em tarefas que se agrupam em 11 categorias: orientação temporal, orientação espacial, fixação, atenção e cálculo, memória, nomeação, repetição, compreensão, leitura, escrita e desenho.⁷⁸ O MEEM é utilizado para a avaliação da função cognitiva e rastreio de quadros demenciais em contextos clínicos e de investigação.^{79,80}

O MEEM original (Figura 5) é composto por duas seções. A primeira seção contém itens que avaliam orientação, memória e atenção, totalizando 21 pontos; a segunda mede a capacidade de nomeação, de obediência a um

comando verbal e a um escrito, de redação livre de uma sentença e de cópia de um desenho complexo (polígonos), perfazendo nove pontos. O escore do MEEM pode variar de um mínimo de 0 pontos (indica o maior grau de comprometimento cognitivo) até um total máximo de 30 pontos (melhor capacidade cognitiva). Os pontos de corte 23/24 são usados como sugestivos a déficit cognitivo.⁷⁷

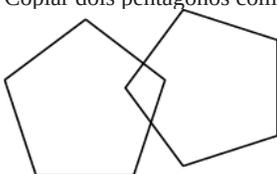
Orientação temporal (5 pontos)	Qual a hora aproximada? Em que dia da semana estamos? Que dia do mês é hoje? Em que mês estamos? Em que ano estamos?
Orientação espacial (5 pontos)	Em que local estamos? Que local é este aqui? Em que bairro nós estamos ou qual é o endereço daqui? Em que cidade nós estamos? Em que estado nós estamos?
Registro (3 fotos)	Repetir: CARRO, VASO, TIJOLO
Atenção e cálculo (5 pontos)	Subtrair: $100-7 = 93-7 = 86-7 = 79-7 = 72-7 = 65$
Memória de evocação (3 pontos)	Quais os três objetos perguntados anteriormente?
Nomear dois objetos (2 pontos)	Relógio e caneta
REPETIR (1 ponto)	“Nem aqui, nem ali, nem lá”
Comando de estágios (3 pontos)	Apanhe esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio e coloque-a no chão
Escrever uma frase completa (1 ponto)	Escrever uma frase que tenha sentido
Ler e executar (1 ponto)	Feche seus olhos
Copiar diagrama (1 ponto)	Copiar dois pentágonos com interseção 

Figura 5 – Miniexame do Estado Mental (MEEM)
Fonte: Nitrini, Caramelli, Bertolucci e Okamoto.⁸¹

10.2 TESTE DO DESENHO DO RELÓGIO

O Teste do Desenho do Relógio (TDR) é um instrumento de avaliação cognitiva de fácil e rápida aplicação, especialmente em idosos,⁸² e investiga desordens no desempenho cognitivo, como Alzheimer e Parkinson.⁸³

O TDR é um instrumento sensível na detecção de déficits cognitivos em pessoas com resultados normais no MEEM, apresentando correlação entre esses testes.⁸⁴ Ele permite confirmar ou refutar os resultados do MEEM,⁸⁵ observando-se, também, que a escolaridade parece ter influência no TDR, pois quanto maior o grau de escolaridade, melhor o desempenho no teste.⁸⁶

Dessa forma, o TDR é amplamente aceito como um instrumento de rastreio cognitivo simples que inclui a atenção seletiva e sustentada, a compreensão auditiva, a memória de trabalho verbal, o conhecimento numérico, a memória visual e reconstrução, as habilidades viso-espaciais, a execução motora e funções.⁸⁷

O TDR envolve três tarefas: o desenho de um relógio, a indicação das horas e a leitura das horas. As diferenças variam com a instrução dada para a tarefa da hora a ser marcada e com o sistema de escore a ser utilizado. Para fazer a classificação e a pontuação, são analisados erros em relação ao desenho da face do relógio, dos números, dos ponteiros e dos espaços entre os números. A avaliação consiste em uma escala de pontuação de 0 a 10 pontos (relógio: totalmente incorreto ou inexistente a totalmente correto).⁸⁸

10.3 QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADES FUNCIONAIS DE PFEFFER

O Questionário de Atividades Funcionais (*Functional Activities Questionnaire (FAQ)*) é o instrumento de avaliação das AVD,⁸⁹ sendo ferramenta diagnóstica para distinguir indivíduos com o envelhecimento típico com demência por meio de um melhor balanço entre sensibilidade e especificidade.⁹⁰

A pontuação do *FAQ* varia de 0 a 30. Quanto menor a pontuação obtida pelo indivíduo, maior a sua independência e autonomia.⁸⁹ Traduções informais e versões baseadas nesse Questionário (Figura 6) vêm sendo utilizadas em contexto clínico e de pesquisa e já adaptado para o contexto brasileiro.⁹⁰

0. Normal 1. Faz com dificuldade 2. Necessita de ajuda 3. Não é capaz	0. Nunca o fez, mas poderia fazê-lo 1. Nunca o fez e agora teria dificuldade						
		0	1	2	3	0	1
Ele (Ela) é capaz de preparar uma comida?							
Ele (Ela) manuseia seu próprio dinheiro?							
Ele (Ela) é capaz de manusear seus próprios remédios?							
Ele (Ela) é capaz de comprar roupas, comida, coisas para casa sozinho(a)?							
Ele (Ela) é capaz de esquentar água para o café e apagar o fogo?							
Ele (Ela) é capaz de prestar atenção, entender e discutir um programa de rádio ou televisão, um jornal ou uma revista?							
Ele (Ela) é capaz de lembrar-se de compromissos, acontecimentos familiares, feriados?							
Ele (Ela) é capaz de passear pela vizinhança e encontrar o caminho de volta para casa?							
Ele (Ela) pode ser deixado(a) em casa sozinho(a) de forma segura?							
0. Normal 1. Sim, com precauções 2. Sim, por curtos períodos 3. Não	0. Nunca icou, mas poderia ficar agora 1. Nunca ficou e agora teria dificuldades						
Pontuação							

Figura 6 – Escala Pfeffer para avaliação de atividades da vida diária
Fonte: Sanches, Correa e Lourenço.⁹⁰

O *FAQ* avalia o desempenho em 10 AVDs que envolvem habilidades cognitivas: controlar as próprias finanças, fazer compras, esquentar água e apagar o fogo, preparar refeições, manter-se atualizado, prestar atenção em uma notícia e discuti-la, lembrar-se de compromissos, cuidar da própria medicação, manter-se orientado ao andar pela vizinhança e ficar sozinho em casa.

11 AVALIAÇÃO FUNCIONAL

Três conceitos importantes são interdependentes e interligados: autonomia, independência e dependência. A autonomia pode ser entendida como o autogoverno e se expressa na liberdade para ação e tomada de decisões. A independência denota a capacidade de realizar as atividades sem ajuda de outra pessoa. Em contrapartida, a dependência significa não ser capaz de realizar as atividades cotidianas sem o auxílio de alguém.⁹¹

Dessa forma, a capacidade funcional pode ser definida como um conjunto de competências comportamentais relacionadas ao manejo da vida diária sem ajuda de outra pessoa, e está dimensionada nos termos da habilidade e independência para realizar determinadas atividades. Ela pode ser expressa como a funcionalidade do indivíduo na saúde física em sua independência cognitiva.^{92,93} Esse conceito forma um indicativo da saúde para a avaliação do idoso.⁹⁴ No envelhecimento saudável, há uma interação multidimensional entre saúde física e mental, independência na vida diária, integração social, suporte familiar e independência econômica.⁹⁵

O conceito de saúde do idoso está relacionado com sua capacidade funcional de decidir e executar as AVDs com autonomia e independência.⁹⁶ Nesse sentido, a avaliação do nível de capacidade funcional pode balizar as intervenções direcionadas a essa população, pois é importante para a determinação do risco de dependência futura, da complicação ou instauração das doenças crônicas, de probabilidade de quedas e de índices de morbimortalidade.^{97,98}

No entanto, em decorrência da complexidade das ações cotidianas e da heterogeneidade dos idosos, existem diversas abordagens em relação aos testes funcionais e suas aplicações.^{99,100} Por outro lado, pode-se conhecer a capacidade funcional para determinar com mais precisão a influência de um ou outro atributo da função física na expressão da funcionalidade cotidiana.

Pode-se destacar alguns testes, como o padrão da marcha, o equilíbrio (estático e dinâmico) e o nível de força muscular.^{100,101}

11.1 TESTES DE CAMINHADA E DA MARCHA

A potência aeróbica tem sido importante para a avaliação da aptidão física e o planejamento dos exercícios para idosos. Além da determinação da condição cardiorrespiratória, os testes de caminhada são vistos como uma alternativa rápida e de baixo custo para avaliar o comprometimento da capacidade funcional, já que podem refletir o potencial de realização das AVD.^{97,99,102} O teste de caminhada de seis minutos pode se destacar entre os testes de caminhada (*Six-Minute Walk Test - 6MWT*), padronizado pela *American Thoracic Society*.¹⁰³

11.2 TESTES DE MOBILIDADE

A avaliação da mobilidade é caracterizada por incluir estímulos mais específicos para a agilidade e o equilíbrio a partir da combinação de várias ações cotidianas.¹⁰⁰ A mobilidade também se estabelece como ponto fundamental da avaliação funcional, pois se relaciona intimamente com a probabilidade de quedas e, por conseguinte, tem impacto negativo na capacidade funcional.¹⁰⁴

Entre os testes de mobilidade que têm sido utilizados para a avaliação da capacidade funcional do idoso, o teste *Timed Up and Go (TUG)* baseia-se em avaliar a velocidade e o tempo de execução em: levantar-se da cadeira, caminhar três metros, virar-se, caminhar de volta para a cadeira e sentar-se na cadeira.¹⁰⁵ Esses movimentos demonstram um conjunto de ações tipicamente funcionais, rotineiras de mobilidade para a independência.¹⁰⁶ O desempenho é afetado pelo tempo de reação, força muscular dos membros inferiores, equilíbrio e a facilidade da marcha.¹⁰⁷

11.3 TESTES DE EQUILÍBRIO

A capacidade de manutenção do equilíbrio estático e dinâmico tem sido importante para a manutenção da independência funcional para reduzir o risco de quedas, morbidade e mortalidade do idoso.^{97,108,109} O *TUG*, embora disponha de uma avaliação do equilíbrio geral, não possibilita o discernimento de déficits estáticos ou dinâmicos. Dessa forma, considerando-se que a manutenção do equilíbrio é uma tarefa sensório-motora complexa, sugerem-se formas mais específicas para a mensuração de suas manifestações dinâmicas e estáticas.⁹⁷

O teste de equilíbrio estático é um teste de apoio unipedal.^{100,110} Ele consiste em medir o tempo em que o avaliado consegue sustentar-se em pé, no mínimo de cinco segundos, com apoio de apenas uma das pernas, com as mãos no quadril, enquanto mantém o outro pé a aproximadamente 10 cm do solo.^{100,111,112} Pode ser realizado com olhos fechados ou abertos e, ainda, com o pescoço em extensão máxima, tornando o teste mais intenso.^{100,110} Com olhos fechados, a sensibilidade para detectar alterações mediante a intervenção de exercício aumenta.¹⁰⁸

11.4 TESTES DE FORÇA MUSCULAR

A força muscular é uma capacidade física muito presente nas atividades rotineiras, pois se relaciona com a capacidade de deslocamento, a velocidade da marcha, a habilidade de subir e descer degraus, levantar-se e sentar-se da cadeira, vestir e tirar uma camisa. Na avaliação da força muscular do idoso pode-se identificar importantes alterações relacionadas à funcionalidade e à qualidade de vida.^{98,104,109}

O teste de sentar e levantar é utilizado para verificar a força dos membros inferiores de idosos,¹¹³ pois se registra o maior número de levantamentos completos realizados em 30 segundos com os braços cruzados ao peito, em

uma cadeira de 43 cm de altura. Procura-se identificar as possíveis alterações na execução das AVDs (levantar-se de uma cadeira, do vaso sanitário, carregar compras, etc.) e/ou na intensidade dessas atividades.¹¹⁴

Para verificar a força dos membros superiores, o teste de flexão de cúbitos tem sido utilizado.¹¹⁵ Consiste em realizar o maior número de repetições, em 30 segundos, em flexão unilateral de cúbito com halteres, na posição sentada em uma cadeira. Por outro lado, o teste de força de preensão manual pode ser incluído na avaliação das associações e das alterações funcionais dos idosos. Para tal, utiliza-se um dinamômetro de mão na posição ortostática, para avaliar o grau de força máxima desse segmento.^{109,116,117}

As avaliações das capacidades funcionais nos idosos permitem aos profissionais de saúde conhecer as condições de saúde daqueles, como a presença de comorbidades e incapacidades e relacionar como essas dificuldades exercem influência na qualidade de vida e na realização das AVDs.

11.5 TESTES DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA

A avaliação funcional, preconizada pela Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa, determina o comprometimento funcional da pessoa idosa e a necessidade de auxílio. Pode ser compreendida como uma tentativa sistematizada de avaliar de forma objetiva os níveis nos quais uma pessoa está funcionando em numa variedade de áreas utilizando diferentes habilidades. Caso não seja, deve-se verificar se essa necessidade de ajuda é parcial, em maior ou menor grau, ou total. Usualmente, utiliza-se a avaliação no desempenho das atividades cotidianas. Didaticamente, essas atividades são subdivididas em: AVDs e atividades instrumentais da vida diária (AIVDs).⁹¹

As AVDs relacionam-se ao autocuidado, sendo atividades essenciais para cuidar do próprio corpo. São exemplos de AVDs: alimentar-se, banhar-se, vestir-se, mobilizar-se, deambular, ir ao banheiro e manter controle sobre suas necessidades fisiológicas.⁹¹

As AIVDs são as atividades necessárias para a adaptação e a interação com o meio. Elas abarcam: utilizar meios de transporte, manipular medicamentos, realizar compras, executar tarefas domésticas leves e pesadas, utilizar o telefone, preparar refeições e cuidar das próprias finanças. As AIVDs estão, portanto, relacionadas à participação do idoso em seu entorno social e indicam a capacidade de levar uma vida independente dentro da comunidade.⁹¹

As avaliações funcionais enfatizam as AVDs. O Índice de Katz é uma escala muito utilizada. Outro instrumento que vem sendo bastante citado e utilizado para avaliar a autonomia funcional nas AVDs é o protocolo GDLAM de autonomia. Em relação às AIVDs, Lawton propôs um instrumento para avaliá-las. Esses instrumentos de avaliação são descritos a seguir.

11.5.1 Atividades básicas de vida diária (Katz)

O Índice de Independência em Atividades Básicas de Vida Diária de Sidney (Katz) é um dos instrumentos utilizados para avaliar a capacidade funcional nas AVDs.¹¹⁸ Essa escala foi planejada para avaliar a habilidade do idoso em desempenhar atividades cotidianas, classificando-o como independente ou dependente em seis funções: tomar banho, vestir-se, ir ao banheiro, transferência, continência e alimentação. Tais funções são consideradas básicas e biopsicossocialmente integradas.¹¹⁹ Cada função possui três opções categorizadas desde independente até dependente.¹²⁰

A partir dos resultados, pode-se determinar possíveis necessidades de intervenção.¹²⁰ A independência significa que a função é realizada sem supervisão. É válido frisar que essa avaliação é feita de acordo com a situação real do idoso e não com a habilidade de realizar a tarefa sem auxílio de terceiros. Portanto, se o sujeito tem capacidade de executar uma função, mas se nega a cumpri-la, ou se as condições ambientais são desfavoráveis, considera-se que ele não a realiza. Por exemplo, um idoso que necessita da presença de alguém dentro do banheiro para que possa tomar banho é considerado dependente,

apesar de ser capaz de realizar o ato sem o auxílio direto.^{120,121} Na Figura 7 é descrita a classificação do Índice de Katz pelo número de funções nas quais o indivíduo avaliado é dependente.

Index de AVD (Katz)	Tipo de classificação
0	Independente nas seis funções (banhar-se, vestir-se, alimentar-se, ir ao banheiro, transferência e continência).
1	Independente em cinco funções e dependente em uma função.
2	Independente em quatro funções e dependente em duas.
3	Independente em três funções e dependente em três.
4	Independente em duas funções e dependente em quatro.
5	Independente em uma função e dependente em cinco.
6	Dependente em toda as seis funções.

Figura 7 – *Index of Independency in Activities of Daily Living* de Katz

Fonte: adaptado de Katz e Akpom.¹²²

Outra versão mais recente do Index de ADL de Katz pode ser visualizada na Figura 8:

ATIVIDADES (Pontos 1 ou 0)	INDEPENDÊNCIA (1 ponto) Sem supervisão, orientação ou assistência pessoal	DEPENDÊNCIA (0 pontos) COM supervisão, orientação ou assistência pessoal
Banhar-se Pontos:	Banha-se completamente ou necessita de auxílio somente para lavar uma parte do corpo, como costas, genitais ou uma extremidade incapacitada.	Necessita de ajuda para banha-se em mais de uma parte do corpo, entrar e sair do chuveiro ou banheira ou requer assistência total no banho.
Vestir-se Pontos:	Pega as roupas no armário e veste as roupas íntimas, extremas e cintos. Pode receber ajuda para amarrar os sapatos.	Necessita de ajuda para vestir-se ou necessita ser completamente vestido.
Ir ao banheiro	Dirige-se ao banheiro, entra e sai dele, arruma as próprias roupas, limpa a área genital sem ajuda.	Necessita de ajuda para vestir-se ou necessita ser completamente vestido.

Transferência	Senta-se /deita-se e levanta-se da cama ou cadeira sem ajuda. Equipamentos mecânicos de ajuda são aceitáveis.	Necessita de ajuda para sentar-se/deitar-se e levantar-se da cama ou cadeira.
Continência	Tem completo controle sobre suas eliminações (urinar e evacuar).	É parcial ou totalmente incontinente do intestino ou bexiga.
Leva a comida do prato à boca sem ajuda. A preparação da comida pode ser feita por outra pessoa	Necessita de ajuda parcial ou total com a alimentação ou requer alimentação parental.	Necessita de ajuda parcial ou total com a alimentação ou requer alimentação parental.
Total de pontos: _____	6 = independente 4 = dependência moderada 2 ou menos = muito dependente	

Figura 8 – *Katz Index of Independency in Activities of Daily Living*

Fonte: Adaptado de Duarte, Andrade e Lebrão.¹¹⁹

A escala mostra-se útil para evidenciar a dinâmica da instalação da incapacidade no processo de envelhecimento, estabelecer prognósticos, avaliar as demandas assistenciais, determinar a efetividade de tratamentos, além de contribuir para o ensino do significado de “ajuda” em reabilitação.³²

11.5.2 Avaliação da autonomia funcional (Protocolo GDLAM)

A autonomia funcional (AF) voltada para o desempenho das AVDs pode ser analisada por intermédio do protocolo GDLAM de autonomia funcional,^{123,124} o qual é constituído por cinco testes: caminhar 10 m (C10m),¹²⁵ levantar-se da posição sentada (LPS) cinco vezes consecutivas,¹²⁶ levantar-se da posição decúbito ventral (LPDV),¹²⁷ levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa (LCLC)⁹⁸ e o teste de vestir e tirar uma camiseta (VTC).¹²⁸

Os idosos avaliados devem executar duas tentativas em cada teste, com intervalo de cinco minutos entre elas. Registra-se o menor tempo em segundos. Após a mensuração do tempo de cada teste, calcula-se o índice GDLAM de autonomia (IG) em escores²³ utilizando-se a seguinte fórmula:

$$IG = \frac{[(C10m + LPS + LPDV + VTC) \times 2] + LCLC}{4} \quad (1)$$

Em que C10m, LPS, LPDV, VTC e LCLC correspondem ao tempo aferido em segundos e IG é o índice GDLAM de autonomia em escores.

Quanto menor for o escore, melhor é o resultado. A análise dos resultados pode ser feita observando-se a categoria de idade a cada cinco anos a partir dos 60 anos de idade conforme classificação do IG.¹²⁴

11.5.3 Avaliação das atividades instrumentais de vida diária (Lawton)

As Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVDs) são consideradas mais complexas do que as AVDs. O desempenho nessas atividades está diretamente relacionado à capacidade de vida comunitária independente. Realizar tais atividades torna as pessoas idosas mais autoconfiantes para a vida.¹²⁹

O grau de limitação apresentado para o desempenho das AIVDs permite determinar se o idoso é ou não capaz de manter uma vida independente. O objetivo da escala de Lawton (Figura 9) é avaliar o desempenho funcional do idoso em termos de atividades instrumentais. São avaliadas nove funções da AIVD. As questões são respondidas com uma escala de Likert, que vai de 3 a 1. As opções são, respectivamente: sem ajuda, com ajuda parcial e não consegue.^{91,130}

Para cada questão, a primeira resposta significa independência, a segunda, dependência parcial ou capacidade com ajuda, e a terceira, dependência. A pontuação máxima é de 27 pontos. Essa pontuação serve para o acompanhamento do idoso, tendo como base a comparação evolutiva. As questões 4 a 7 podem ter variações conforme o gênero e podem ser adaptadas para atividades como subir escadas ou cuidar do jardim. Com os resultados,

sugere-se a elaboração de um projeto terapêutico para os idosos classificados como mais dependentes.⁹¹

Atividade	Avaliação	
1. Consegue usar o telefone?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
2. Consegue ir a locais distantes, usando algum transporte, sem necessidade de planejamentos especiais?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
3. Consegue fazer compras?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
4. Consegue preparar suas próprias refeições?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
5. Consegue arrumar a casa?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
6. Consegue fazer trabalhos manuais domésticos, como pequenos reparos?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
7. Consegue lavar e passar sua roupa?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
8. Consegue tomar seus remédios na dose e horários corretos?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
9. Consegue cuidar de suas finanças?	Sem ajuda	3
	Com ajuda parcial	2
	Não consegue	1
TOTAL	Pontos: _____	

Figura 9 – Escala de Lawton

Fonte: adaptado de Brasil.⁹¹

12 CONCLUSÃO

O exame físico tem como objetivo diagnosticar os pontos fortes e fracos do idoso, além de verificar o condicionamento físico que proporcionará informações importantes para a criação de programas de treinamentos adequados. É importante para a avaliação a prescrição de exercícios que

possam promover a melhora do equilíbrio corporal e a prevenção de quedas, bem como a recuperação após esses eventos, sobretudo em pessoas idosas.

Análises e interpretações dos resultados obtidos nos testes aplicados no exame físico podem contribuir para a manutenção da autonomia funcional, a atividade cognitiva e a qualidade de vida de forma prolongada, visando a um envelhecimento saudável.

REFERÊNCIAS

1. American College of Sports Medicine – ACSM current comments. Fisiologia do envelhecimento. Programa de Educação Postural; 2001.
2. Bernardi DF, Reis MAS, Lopes NB. O tratamento da sarcopenia através do exercício de força na prevenção de quedas em idosos: revisão de literatura. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde* 2008;12(2):197-213.
3. Mota MP, Figueiredo PA, Duarte JA. Teorias biológicas do envelhecimento. *Rev Port Ciên Desp.* 2004;4(1):81-110.
4. Almeida ST, Valentim AL, Diegenbach N. Lian Gong como prática fisioterápica preventiva do envelhecimento. *Est int Env.* 2004;6(1):103-10.
5. Civinski C, Montibeller A, Braz ALO. A Importância do exercício físico no envelhecimento. *Rev Unifebe* 2001;9(1):163-75.
6. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos provas e funções com postura e dor. 4a ed. Barueri: Manole; 1995.
7. Carvalho Filho ET, Papaléo Netto M. Geriatria: fundamentos clínicos e terapêutica. São Paulo: Atheneu; 2000.
8. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. Barueri: Manole; 1998.

9. Clarkson HM, Gilewich GB. Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
10. Kauffman TL. Manual de reabilitação de geriátrica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
11. Pickles B, Compton A, Cott C, Simpson J, Vandervoort A. Fisioterapia na terceira idade. São Paulo: Santos; 2002.
12. Ribeiro LCC, Alves PB, Meira EP. Percepção dos idosos sobre as alterações fisiológicas do envelhecimento. Ciên Cuid Saúd. 2009;8(2):220-7.
13. Campos LMA. Osteoporose na infância e na adolescência. J Ped. 2003;6(79)481-8.
14. Fachine BRA, Trompieri N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. Inter Science Place 2012;1(20):106-94.
15. Nóbrega ACL, Freitas EV, Oliveira MAB, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. Rev Bras Med Esp. 1999;5(6)207-11.
16. Assumpção CO, Souza TMF, Furtado CB. Treinamento resistido frente ao envelhecimento: uma alternativa viável e eficaz. An Prod Acad Doc. 2008;2(3):451-76.
17. Rossi E. Envelhecimento do sistema osteoarticular. Einstein 2008;6(1):7-12.
18. Alfieri FM, Moraes MCL. Envelhecimento e controle postural. Revista Saúde Coletiva 2008;4(19):30-3.
19. Unicovsky MAR. Idoso com sarcopenia: uma abordagem do cuidado da enfermeira. Rev Bra Enf. 2004;57(3):298-302.

20. Lacourt MX, Marini LL. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. *Rev Bras Ciên Env Hum.* 2006;1(1):114-21.
21. Gallahue DL, Ozmun JC. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte; 2001.
22. Dantas EHM, Vale RGS. Atividade física e envelhecimento saudável. Rio de Janeiro: Shape; 2008.
23. Garcia PA, Dias JMD, Dias RC, Santos P, Zampa CC. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(1):15-22.
24. Locks RR, Costa TC, Koppe S, Yamaguti AM, Garcia MC, Gomes ARS. Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Braz J Phys Ther.* 2012;16(3):184-90.
25. Vale RGS, Barreto ACG, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. *Rev Bras Cin Des Hum.* 2006;8(4):52-8.
26. Mariano ER, Navarro F, Sauaia BA, Oliveira Junior MNS, Marques RF. Força muscular e qualidade de vida em idosas. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2013;16(4):805-11.
27. Vale RGS, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia de mulheres senescentes. *R Bras Cien Mov.* 2005;13(2):33-40.
28. Kamel HK. Sarcopenia and aging. *Nutr Rev* 2003;61(5):157-67.
29. Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr.* 1997;127(5):990-1.
30. Nordon DG, Guimarães RR, Kozonoe DY, Mancilha VS, Dias Neto VS. Perda cognitiva em idosos. *Rev Fac Ciênc Méd.* 2009;11(3):5-8.
31. Prado FC, Ramos J, do Valle JR. Atualização terapêutica. 23a ed. São Paulo: Artes Médicas; 2007.

32. Freitas EV, Py L, Cançado FAX, Doll J, Gorzoni ML. Tratado de geriatria e gerontologia. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
33. Guillozet AL, Weintraub S, Mash DC, Mesulam MM. Neurofibrillary tangles, amyloid and memory in aging and mild cognitive impairment. *Arch Neurol.* 2003;60:729-36.
34. Damasceno BP. Envelhecimento cerebral: o problema dos limites entre o normal e o patológico. *Arq Neuropsiquiatr.* 1999;57(1):78-83.
35. Devitta A, Neri AL, Padovani CR. Saúde percebida em homens e mulheres sedentários e ativos, adultos jovens e idosos. *Salusvita.* 2006;25(1):23-34.
36. Antunes HKM, Santos RF, Cassilhas R, Santos RVT, Bueno OFA, Mello MT. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Rev Bras Med Esp.* 2006;12(2):108-14.
37. Nouchi R et al. Brain Training Game Improves Executive Functions and Processing Speed in the Elderly: A Randomized Controlled Trial. *Plos one* [Internet]. 2012.
38. Blondell SJ, Hammersley-Mather R, Verrman JL. Does physical activity prevent cognitive decline and dementia? A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *BMC Public Health* 2014;14(1):510.
39. Meltzer DE. The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *Am J of Phys.* 2002;70(12):1259-68.
40. Twycross R. *Introducing Palliative Care*, Radcliffe Medical Press, Abingdon, Oxfordshire 2003;190(21):95.
41. Merskey H, Bogduk N. *Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms.* Seattle: IASP Press; 1994.
42. Ribeiro JLP. *Psicologia da Saúde: Áreas de intervenção e perspectivas futuras.* Braga: Associação dos Psicólogos Portugueses; 1994.
43. Bruce MK, Bruce AS. *Physiology.* 6a ed. Elsevier; 2008.

44. Frederic JK et al. Tratado de medicina física e reabilitação. São Paulo: Manole; 1986.
45. Häggström M. Phases of wound healing. Medical gallery of Mikael Häggström. Wikiversity. Journal of Medicine 2014;1(2).
46. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. Gait Posture 1995;3:193-214.
47. Vanmeerhaeghe AFA, Rodriguez DR. Rol del sistema sensoriomotor en la estabilidad articular durante las actividades deportivas. Apunts Med Esport. 2013;48(178):69-76.
48. Lephart SM, Fu FH. Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability. Human Kinetics: Champaign; 2000.
49. Roberts D. Sensory aspects of knee injuries [Dissertation]. Lund, Sweden: Lund University; 2003.
50. Petrella RJ, Koval JJ, Cunningham DA, Paterson DH. A self paced step test to predict aerobic fitness in older adults in the primary care clinic. J Am Ger Soc. 2001;49(5):632-8.
51. Nelson ME et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sports Exerc. 2007;39(8):1435-45.
52. Toledo EM, Colombre MS, Nivaldo C. Inestros Wnt signaling in neuroprotection and stem cell differentiation. Prog Neurobiol. 2008;86(3):281-96.
53. Riemann BL, Lephart SM. The Sensorimotor System, Part II: The Role of Proprioception in Motor Control and Functional Joint Stability. Journal of Athletic Training 2002;37(1):80-4.
54. Piéron H. Exames et Docinogie. 2a ed. Paris: Press Universitaires de France; 1969.
55. Dethier VG, Stellar E. Comportamento animal. São Paulo: EDUSP; 1973.

56. Astrup C. *Psiquiatria pavloviana, a reflexologia atual na prática psiquiátrica*. Rio de Janeiro: Atheneu; 1979.
57. Sena PG, Rizzo AO. *Iniciação ao exame neurológico*. Bahia: Ed. UFBA; 1976.
58. Sechenov IM, Sherrington CS. *The return of the reflex. A History of the Brain: From Stone Age Surgery to Modern Neuroscience*; 2014.
59. Soldera CLC. *Participação dos sistemas de manutenção do equilíbrio corporal, do risco de quedas e do medo de cair em idosos e longevos [Tese]*. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2013.
60. Herdman SJ. *Reabilitação Vestibular*. São Paulo: Manole; 2002.
61. Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. *Equilibrimetria Clínica*. São Paulo: Atheneu; 2000.
62. Nogueira SL, Geraldo JM, Machado JC, Ribeiro RCL. Distribuição espacial e crescimento da população idosa nas capitais brasileiras de 1980 a 2006: um estudo ecológico. *Rev. Bras. Estud. Popul.* 2008;25(1):195-8.
63. Bronstein A, Lempert T. *Tonturas – diagnóstico e tratamento - uma abordagem prática*. Rio de Janeiro: Revinter; 2010.
64. Von Bonsdorff MB, Rantanen T. Progression of functional limitations in relation to physical activity: a life course approach. *Euro Rev Aging Phy Activity* 2011;8(1):23-30.
65. Rubenstein LZ, Trueblood PR. Gait and balance assessment in older persons. *Annals of LongTerm Care* 2004;12(2):39-45.
66. Almeida ST, Soldera CLC, Carli GA, Gomes I, Resende TL. Análise de fatores extrínsecos e intrínsecos que predispõem as quedas em idosos. *Rev Assoc Med Bras.* 2012;58(4):427-33.
67. Moylan KC, Binder EF. Falls in older adults: risk assessment, management and prevention. *Am J Med.* 2007;120:493.

68. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture* 2002;16:1-4.
69. Granacher U, Muehlbauer T, Zahner L, Gollhofer A, Kressig RW. Comparison of traditional and recent approaches in the promotion of balance and strength in older adults. *Sports Med.* 2011;41:377-400.
70. Yoo IY, Choi JH. Experience of falls and predictors of falls in the elderly at senior citizens' centers. *J Korean Comm Nurs.* 2007;18:14-22.
71. Mujdeci B, Aksoy S, Atas A. Avaliação do equilíbrio em idosos que sofrem queda e aqueles que não sofrem quedas. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;78(5):104-9.
72. Hamra A, Ribeiro MB, Miguel OF. Correlação entre fratura por queda em idosos e uso prévio de medicamentos. *Acta Ortop Bras.* 2007;15(3):143-5.
73. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther.* 1998;52(8):666-71.
74. Grimby G. Physical Performance, physical activity and quality of life in the elderly people. *Scand J Med Sci Sports.* 1995;5(3):127-8.
75. Tinetti ME. Performance oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986;34(2):119-26.
76. Leite MT, Hildebrandt LM, Kirchner RM, Winck MT, Silva LAA, Franco GP. Estado cognitivo e condições de saúde de idosos que participam de grupos de convivência. *Rev. Gaúcha Enferm.* 2012;33(4):64-71.
77. Folstein M, Folstein S, McHugh P. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12(3):189-98.
78. Guerreiro M. Testes de rastreio de defeito cognitivo e demência: uma perspectiva prática. *Rev Port Clín Ger.* 2010;26:46-53.

79. Tombaugh TN, Mcintyre NJ. The mini mental state examination: a comprehensive review. *J Am Ger Soc.* 1992;40(9):922-35.
80. Kochhann R, Varela JS, Lisboa CSM, Chaves MLF. The Mini Mental State Examination. *Population* 2010;11:15.
81. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(3):777-81.
82. Hubbard EJ, Santini V, Blankevoort CG, et al. Clock drawing performance in cognitively normal elderly. *Arch Clin Neuropsychol.* 2008;23:295-327.
83. Saur R, Maier C, Milian M, et al. Clock test deficits related to the global cognitive state in Alzheimer's and Parkinson's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2012;33:59-72.
84. Nair AK et al. Clock Drawing Test Ratings by Dementia Specialists: Interrater Reliability and Diagnostic Accuracy. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2010;22:85-92.
85. Atalaia-Silva KC, Lourenco RA. Tradução, adaptação e validação de construto do Teste do Relógio aplicado entre idosos no Brasil. *Rev. Saúd Púb.* 2008;42(5):930-7.
86. Caffara P et al. Italian norms for the Freedman version of the Clock Drawing Test. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2011;33(9):982-8.
87. Jacinto AF, Brucki S, Porto CS, Martins MA, et al. Detection of cognitive impairment in the elderly by general internists in Brazil. *Clinics.* 2011;66:1379-84.
88. Sunderland T, Hill JL, Mellow AM, Lawlor BA, Gundersheimer J, Newhouse PA, Grafman JH. Clock drawing in Alzheimer's disease. *J Am Geront Soc.* 1989;37(8):725-9.
89. Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah Junior CH, Chance JM, Filos S. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Geront.* 1982;37(3):323-9.

90. Sanchez MAS, Correa PCR, Lourenço RA. Cross-cultural adaptation of the “Functional Activities Questionnaire-FAQ” for use in Brazil. *Dementia & Neuropsychologia* 2011;5(4):322-7.
91. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
92. Neri AL et al. O senso de auto-eficácia como mediadores do envelhecimento bem-sucedido no âmbito da cognição, das competências para a vida diária e do autocuidado à saúde. São Paulo: Alínea; 2006.
93. Melo DM. Fragilidade, desempenho de atividades avançadas de vida diária e saúde percebida em idoso atendidos em ambulatório de geriatria [Dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2009.
94. Fillenbaum GG. Multidimensional functional assessment of older adults: The Duke older Americans resources and services procedures. Psychology Press; 2013.
95. Ramos LR. Epidemiologia do envelhecimento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan SA; 2012.
96. Cardoso JH, COSTA JSD. Características epidemiológicas, capacidade funcional e fatores associados em idoso de um plano de saúde. *Ciê Saúd Col.* 2010;15(6):2871-8.
97. Shubert TE, Schrodts LA, Mercer VS, Busby-Whitehead J, Giuliani CA. Are scores on balance screening tests associated with mobility in older adults? *J Geriatr Phys Ther.* 2006;29(1):33-9.
98. Andreotti RA, Okuma SS. Validação de uma bateria de testes de atividades da vida diária para idosos fisicamente independentes. *Rev Paul Educ Fís.* 1999;13(1):46-66.
99. Enright PL et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest.* 2003;123(2):387-98.
100. Rogers ME, Rogers NL, Takeshima N, Islam MM. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Prev Med.* 2003;36(3):255-64.

101. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age-and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002;82(2):128-37.
102. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest* 2001;119(1):256-70.
103. American Thoracic Society. ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111-7.
104. Spirduso WW. *Dimensões físicas do envelhecimento.* Barueri: Manole; 2005.
105. Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the Timed “Up & Go” test in people with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2001;81(2):810-8.
106. Bohannon RW, Schaubert K. Long-term reliability of the timed up-and-go test among community-dwelling elders. *J Phys Ther Sci.* 2005;17(2):93-6.
107. Lamoureux E, Sparrow, WA Murphy, AJ Newton, RU. The effects of improved strength on obstacle negotiation in community-living older adults. *Gait Posture* 2003;17(3):273-83.
108. Shigematsu R, Chang M, Yabushita N, Sakai T, Nakagaichi M, Nho H, Tanaka K.. Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age Ageing* 2002;31(4):261-6.
109. Ikezoe T, Tsutou A, Asakawa Y, Tsuboyama T. Low Intensity Training for Frail Elderly Women: Long-term Effects on Motor Function and Mobility. *J Phys Ther Sci.* 2005;17(1):43-9.
110. Nnodim JO, Alexander NB. Assessing falls in older adults. A comprehensive fall evaluation to reduce fall risk in older adults. *Geriatrics* 2005;60(10):24-9.

111. Ringsberg K, Gerdhem P, Johansson J, Obrant KJ. Is there a relationship between balance, gait performance and muscular strength in 75-year-old women? *Age Ageing* 1999;28(3):289-93.
112. Orr R, Tsang T, Lam P, Comino E, Singh MF. Mobility impairment in type 2 diabetes. Association with muscle power and effect of Tai Chi intervention. *Diabetes Care* 2006;29(9):2120-2.
113. Rikli RE, Jones CJ. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, age 60-94. *J. Aging Phys Act.* 1999;7:162-81.
114. Brill PA, Macera CA, Davis DR, Blair SN, Gordon N. Muscular strength and physical function. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(2):412-6.
115. Yamauchi T, Islam MM, Koizumi D, Rogers ME, Rogers NL, Takeshima N. Effect of home-based well-rounded exercise in community-dwelling older adults. *J Sports Sci Med.* 2005;4:563-71.
116. Hausdorff JM et al. Etiology and modification of gait instability in older adults: a randomized controlled trial of exercise. *J Appl Physiol.* 2001;90(6):2117-29.
117. Kimura T, Kobayashi H, Nakagima E, Hanaoka M. Effects of aging on gait patterns in the healthy elderly. *Anthropol Sci.* 2007;115(1):67-72.
118. Lisboa CR, Chianca TCM. Perfil epidemiológico, clínico e de independência funcional de uma população idosa institucionalizada. *Rev Bras Enferm.* 2012;65(3):482-8.
119. Duarte YAO, Andrade CL, Lebrão ML. O Índice de Katz na avaliação da funcionalidade dos idosos. *Rev Esc Enferm.* 2007;41(2):317-25.
120. Lino VTS, Pereira SRM, Camacho LAB, Ribeiro Filho ST, Buksman S. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). *Cad Saúd Públ.* 2008;24(1):103-12.
121. Araújo MOPH, Ceolim MF. Avaliação do grau de independência de idosos residentes em instituições de longa permanência. *Rev Esc Enferm.* 2007;41(3):378-85.

122. Katz S, Akpom CA. A measure of primary sociobiological functions. *Int J Health Serv.* 1976;6(3):493-508.
123. Dantas EHM, Vale RGS. Protocolo GDLAM de avaliação da autonomia funcional. *Fit Perf J.* 2004;3(3):175-80.
124. Dantas EHM, Figueira HA, Emydgio RF, Vale RGS. Functional autonomy GDLAM protocol classification pattern in elderly women. *Indian J Applied Res.* 2014;4(7):262-66.
125. Sipilä S, Multanen J, Kallinen M, Era P, Suominen H. Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta Physiol Scand.* 1996;156(4):457-64.
126. Guralnik JM et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Geront.* 1994;49(2):85-94.
127. Alexander NB, Ulbrich J, Raheja A, Channer D. Rising from the floors in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 1997;45(5):564-69.
128. Vale RGS, Pernambuco CS, Novaes JS, Dantas EHM. Teste de autonomia funcional: vestir e tirar uma camiseta (VTC). *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 2006;14(3):71-8.
129. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: selfmaintaining and instrumental activities of daily living. *The Geront.* 1969;9(3):179-86.
130. Porto CC, Porto AL. *Vademecum de clínica médica.* 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.



4

APTIDÃO FÍSICA E OCORRÊNCIA DE QUEDAS EM IDOSOS PRATICANTES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

Heloísa André¹
Fátima Ramalho²

¹ Pós-Doutora pela Stanford University; Doutora em Sociologia pela Universidade de São Paulo; Professora Titular do Departamento de Antropologia da Universidade de Campinas.

² Especialista em Docência Superior pela AVM Faculdade Integrada; mestranda em Educação pela Universidade Metodista de São Paulo.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, uma enorme quantidade de pesquisas tem sido produzida com o intuito de avaliar o papel da atividade física, mais especificamente do exercício físico, na prevenção das quedas e de suas consequências para a população idosa. Esses estudos visam identificar fatores de risco potencialmente modificáveis por meio do exercício, com o intuito de desenvolver intervenções que possam contribuir para a diminuição da ocorrência de quedas e/ou para minimizar a gravidade destas na terceira idade.

A literatura tem demonstrado que as quedas apresentam forte associação com fatores de risco intrínsecos, todos eles possíveis de reverter por intermédio do exercício, como é o caso da falta de força muscular e potência nos membros inferiores, de equilíbrio, de agilidade, e deficiências na marcha.^{1,2,3}

A atividade física e o exercício podem atuar de forma positiva em três níveis de prevenção das quedas, conforme o nível de risco de queda identificado no idoso. Ao nível primário, o envolvimento em atividades físicas regulares pode prevenir o surgimento de patologias e comprometimentos que podem levar à deficiência e ao risco aumentado de quedas. Do ponto de vista secundário, o seu papel encontra-se no atraso da progressão das doenças e deficiências que aumentam o risco de queda, enquanto a prevenção terciária pode ser vista na restauração da funcionalidade geral, proporcionando maior autonomia no desempenho das atividades diárias.

Com base nos resultados de reconhecidos estudos de revisão sistemática e meta-análises,^{4,5,6} diversas organizações internacionais de relevo como a *US Preventive Services Task Force (USPSTF)*, *World Health Organization (WHO)*, *US Centers for Disease Control (CDC)*, *American Geriatrics Society (AGS)* e *British Geriatrics Society (BGS)* desenvolveram recomendações para a prevenção das quedas que incluem a prática de exercícios orientados ou fisioterapia como forma de intervenção à população idosa.

Os programas de intervenção recomendados para a prevenção das quedas podem ser classificados, conforme a literatura,⁷ em dois grandes grupos: intervenções únicas ou unifatoriais e intervenções multifatoriais ou multifacetadas. Multifatoriais são aquelas que focam em fatores de risco diversos, utilizando múltiplas abordagens, como programa de exercício combinado com revisão nos medicamentos, suplementação de vitamina D e avaliação/modificação nos riscos domésticos. As intervenções únicas ou unifatoriais visam fatores de risco específicos, como é o caso das intervenções em que o exercício se apresenta como único componente (*exercise-based*). Nesse tipo de programa a abordagem com exercício pode ser feita em classes coletivas (*group-based*), autoadministrada em casa (*home-based*) sob orientação prévia, ou como uma combinação de ambas (por exemplo, sessões coletivas uma ou duas vezes por semana e a realização de exercícios específicos para problemas individuais como tarefa de casa).

Muitas pesquisas indicam que as intervenções multifatoriais que incluem programas de exercício podem não apenas apresentar efeitos benéficos no que se refere à redução do risco de quedas, mas também à diminuição efetiva da taxa anual de quedas e de lesões decorrentes destas em idosos independentes.⁸ Referente às intervenções únicas ou unifatoriais, as pesquisas têm demonstrado de forma quase consensual que o exercício pode produzir efeitos na redução do risco tanto de quedas lesivas quanto não lesivas, na ordem dos 15-50% em idosos autônomos.³ O efeito protetor do exercício parece ser ainda mais evidente nos casos em que as quedas apresentam lesões mais graves, sendo verificados 63% de redução nas quedas que incluem qualquer tipo de lesão, 57% em quedas com lesões graves, e 39% em quedas que resultam em fraturas.⁹ Essas evidências são de extrema importância na perspectiva de saúde pública, pois, para além dos diversos benefícios para a saúde que advêm da prática de atividade física para os idosos, a consequente diminuição na incidência de lesões relacionadas a esse tipo de acidentes pode reduzir enormemente os custos na saúde.¹⁰

Muito embora a atividade física do dia a dia e o exercício em particular possam trazer benefícios ao nível da prevenção de quedas, em longo prazo, para todos os indivíduos, esses efeitos são mais evidentes em idosos saudáveis e de baixo risco de queda (<1 queda/ano, sem fatores de risco) tanto em classes de grupo quanto em programas individuais.^{5,8,11,12} Contudo, esses achados não devem minimizar a importância das intervenções dirigidas aos idosos mais fragilizados e institucionalizados, mas reforçar a necessidade de mais pesquisas nesse âmbito, uma vez que as taxas de quedas e lesões nessa população são muito mais elevadas do que nos sujeitos que possuem risco mais baixo.

Considerando que esses sujeitos apresentam grande quantidade e heterogeneidade de fatores de risco, isto implica a utilização de estratégias de intervenção multifacetadas para a avaliação e a redução simultânea destes (incluindo exercício, suplementação de vitamina D e cálcio, controle de medicação psicotrópica, cirurgia de catarata, avaliação e modificação dos riscos ambientais, uso de protetores de quadril, entre outros), o que dificulta as comparações diretas estudo a estudo e as recomendações específicas para essa população. De qualquer modo, alguns estudos apresentam pistas muito otimistas nesse âmbito, aconselhando programas de exercícios individualizados que visem à melhoria de fatores de risco intrínsecos para os idosos mais fragilizados, com idade avançada (> 80 anos), e os que apresentam risco elevado de quedas.⁸

2 COMPONENTES DOS PROGRAMAS

Os programas de exercício mais indicados para o controle das quedas devem incluir como principais componentes do treinamento: o equilíbrio dinâmico, a força e o treinamento funcional. Os exercícios devem, também, produzir cargas mecânicas nos ossos (para a prevenção da osteoporose e de fraturas), desenvolver outras capacidades como a potência, a flexibilidade e a endurance, e atuar ao nível do controle postural e da marcha.¹³

Em um nível mais específico, grande parte dos estudos aponta para o treinamento de equilíbrio como “chave” de todas as intervenções de sucesso nesse âmbito, sendo considerada fulcral a sua integração como base estrutural nos programas de exercício que visem obter benefícios ao nível da redução das quedas e dos seus fatores de risco.^{5,8,13} No entanto, apesar de a literatura demonstrar que os programas de exercícios mais eficazes enfatizam o treinamento de equilíbrio, sua grande maioria também inclui outras capacidades, como força, flexibilidade, resistência e treinamento de marcha, o que torna difícil identificar se a relação de causa e efeito encontrada se deve exclusivamente a esse componente. Diversas pesquisas referem que os programas de Tai-Chi adaptados, que focam no treinamento de equilíbrio dinâmico lento, seriam os mais eficazes para se evitar a ocorrência da primeira queda.¹⁴ Contudo, um estudo demonstrou que a realização de Tai-Chi modificado, ao longo de um período de 48 semanas, não apresentou benefícios para a redução de quedas em um grupo de idosos mais velhos (70+) e com sinais de fragilidade.¹⁴ Esses resultados indicaram que, quando existe necessidade de alterar essa atividade de forma significativa para permitir que sujeitos com falta de equilíbrio possam participar (como, por exemplo, versões em posição sentada ou sem transferência de peso), o Tai-Chi perde sua capacidade de provocar adaptações relevantes no equilíbrio e de reduzir o risco de queda.¹³ Desse modo, recomenda-se que essa atividade seja realizada na posição bípede, e com alguma complexidade, para produzir efeitos positivos na prevenção de quedas.

Outra forte evidência encontrada na literatura indica que a falta de força muscular constitui um dos principais fatores de risco intrínsecos para quedas, e sobre o qual deveria haver maior foco nas intervenções.^{2,15,16} Quando comparados caidores com não caidores, verifica-se que diversos grupos musculares nos membros inferiores são mais fracos no primeiro grupo, incluindo os extensores do joelho e músculos do tornozelo e coxofemural.^{15,17-19} Diversos estudos revelam, no entanto, que o treinamento de força exclusivo

não parece produzir efeitos suficientes na prevenção das quedas e na redução dos fatores de risco,^{5,8,20,21} tanto nos programas de grupo quanto nos programas individualizados. Nesse sentido, apesar de os exercícios de força não apresentarem efeitos isolados na redução das quedas, os diversos benefícios que advêm desse tipo de treinamento justificam largamente a sua inclusão nas intervenções.¹² A melhoria da força, tanto nos membros inferiores quanto nos membros superiores, poderá contribuir, ainda, para minimizar a gravidade de uma queda, quando esta ocorre, ou para auxiliar o idoso a levantar do solo e/ou mover-se para procurar auxílio. Esses autores referem, também, que a falta de evidências acerca da relação entre os ganhos exclusivos de força muscular e a prevalência de quedas pode ocorrer em razão de intervenções com duração ou estímulo insuficiente para promover efeitos, o que leva a crer que não é possível tecer considerações conclusivas sobre essa falta de relação de causa e efeito. Desse modo, os autores sugerem que, para ser efetivo, o treinamento de força deverá apresentar sobrecarga suficiente para assegurar que um exercício seja realizado com um mínimo de 10 a 15 repetições antes da fadiga muscular. Outros estudos afirmam que a força muscular pode ser melhorada por meio de programas que utilizem exercícios resistidos de intensidade elevada, mesmo em idosos de idade mais avançada.^{17,22} No caso dos idosos institucionalizados (residentes em lares assistidos), fragilizados, e idosos com comorbidades, alguns estudos demonstram que o treinamento de força de baixa intensidade pode produzir efeitos na melhoria da força.²³

O treinamento de potência nos membros inferiores poderá ser ainda mais importante do que o de força muscular para a prevenção das quedas nos idosos.²⁴ Tem sido demonstrado que os idosos caídores apresentam menores níveis de potência nos membros inferiores e maiores assimetrias entre os membros.¹⁸ Essa capacidade física apresenta um papel preponderante na eficiência mecânica da marcha e contribui para a manutenção da velocidade e do comprimento do passo, ambos preditores do risco de queda, para além da sua relação com a realização de tarefas funcionais, como a subida de degraus

e levantar da cadeira.²⁵ A potência muscular apresenta, ainda, um papel preponderante na realização de estratégias reativas eficientes na ocorrência de uma perda de equilíbrio, aumentando as hipóteses de evitar uma queda ou de reduzir a severidade dos seus efeitos.

Apesar de as deficiências na marcha serem apontadas como fortes preditores do risco de queda,^{1,26} os principais estudos de revisão indicam que o treinamento específico de caminhada, isolado ou incluído nos programas de treino multicomponente, parece não apresentar benefícios adicionais.⁸ No entanto, o envolvimento em uma rotina diária de caminhada com pelo menos 30 minutos de intensidade moderada (cerca de oito quarteirões ou □ 1.600 metros por semana) pode promover a manutenção de níveis adequados de força, resistência aeróbia, equilíbrio dinâmico e coordenação. Considerando que a caminhada é reconhecida como a atividade física preferencial dos idosos, ela poderá, portanto, servir como uma base sobre a qual poderão ser construídos programas para a prevenção do risco de queda.⁸ Contudo, é necessário considerar que, para indivíduos que apresentam um perfil de risco elevado, a prescrição de programas de caminhada sem supervisão é contraindicada, pelo fato de poder aumentar ainda mais o risco de quedas durante o exercício.^{12,27}

Baseando-se nas evidências existentes, recomenda-se, então, que os programas de exercício para a prevenção de quedas envolvam exercícios para o desenvolvimento do equilíbrio, resistência muscular, potência e força em geral, particularmente nos grupos musculares que contribuem para o alinhamento postural e a estabilidade na marcha (como tornozelo, joelho, quadril e tronco).⁸ As autoras consideram particularmente importante que esses programas sejam incluídos de exercícios para a melhoria da funcionalidade geral do idoso, por meio da realização de movimentos em posição bípede que englobem o corpo como um todo e que desafiem o equilíbrio de forma controlada, com o mínimo suporte. São ainda aconselhados exercícios que estimulem capacidades de foco, atenção e coordenação motora e que contribuam para a melhoria do

processamento e integração das informações sensoriais, ajudando, assim, a desenvolver as estratégias de antecipação e/ou de reação rápida às mudanças no ambiente.

3 CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA

Relativamente ao tipo de programa, as evidências apresentadas em meta-análises e estudos de revisão sistemática,^{6,12} apontam para que a incorporação de exercício multicomponente (duas ou mais capacidades físicas, como força e equilíbrio) possa resultar em melhorias mais acentuadas na redução das quedas, bem como dos fatores de risco, do que as intervenções com um único tipo de componente isolado. Para além das suas consequências positivas na área da prevenção das quedas, esse tipo de programa promove outros benefícios para a funcionalidade dos idosos pela combinação de estímulos que oferece.

As atividades de grupo comunitárias parecem apresentar benefícios semelhantes aos dos programas individualizados, bem como os dos programas *home-based*, em adultos idosos de risco baixo/moderado. Os programas comunitários seriam, então, recomendados sempre que possível aos idosos funcionalmente ativos e que possuem autonomia locomotora. Isso porque apresentam vantagens adicionais, relativamente aos programas individualizados, no que se refere à componente socioafetiva e psicossocial, o que poderá contribuir para maior adesão, manutenção em longo prazo e mudança de estilos de vida.²⁸

Embora os resultados das publicações até a data sejam promissores, ainda não está totalmente claro quais são as características específicas (tipo, intensidade, frequência, duração e progressão) necessárias para que esses programas consigam efetivamente reduzir o risco de queda em longo prazo.⁸ Existe indicação de efeitos superiores em programas que apresentam doses mais elevadas de exercício (acima de 50 horas no total), mas a literatura

ainda não apresenta evidências suficientes que permitam estabelecer linhas orientadoras específicas para a prescrição de exercícios visando à prevenção de quedas.¹²

4 PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Alguns programas de intervenção com exercícios especialmente concebidos para a redução das quedas e/ou fatores de risco em pessoas com idade igual ou superior a 60 anos têm apresentado efetividade comprovada nessa área e são citados como referência em diversas publicações e por entidades internacionais da área da saúde. Recentemente, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças Norte-americano (*US Centers for Disease Control (CDC)*) publicou um compêndio que compila informações atualizadas acerca das evidências que suportam os programas de intervenção de sucesso no âmbito da redução de quedas em idosos independentes.⁷

Citam-se alguns desses programas,⁷ suas características e efeitos observados, para servirem como referência aos profissionais que pretendam desenvolver intervenções visando produzir efeitos positivos na prevenção de quedas e fraturas na terceira idade.

4.1 *STAY SAFE, STAY ACTIVE*²⁹

Síntese: programa estruturado por meio de sessões de exercício coletivo de intensidade moderada, realizadas em espaços comunitários, combinando exercícios adicionais realizados em casa. O estudo realizado demonstrou, ao fim do programa, que os participantes apresentaram um risco de queda 40% inferior e uma probabilidade 33% menor de sofrer uma lesão derivada de uma queda, quando comparados àqueles que não participaram da intervenção.

População-alvo: indivíduos com idade igual ou superior a 67 anos, vivendo em comunidade, apresentando risco de queda em razão da falta de

força nos membros inferiores, deficiências no equilíbrio, e/ou tempo de reação reduzido. Cerca de dois terços eram do sexo feminino.

Foco: melhoria do equilíbrio e coordenação, força muscular, tempo de reação e capacidade aeróbica.

Conteúdo: as sessões de exercício foram concebidas por um fisioterapeuta visando à melhoria dos seguintes fatores de risco para a queda: equilíbrio, coordenação, força, tempo de reação e capacidade aeróbica.

Estrutura:

- a) cinco a dez minutos de aquecimento, incluindo exercícios de alongamento para os principais grupos musculares dos membros inferiores;
- b) exercícios de equilíbrio e coordenação, incluindo exercícios de Tai-Chi modificados, com prática de movimentos básicos e mudanças de direção, passos de dança e movimentos de apanhar e atirar uma bola;
- c) exercícios de força com a utilização do peso corporal do participante (como sentar e elevar, flexões na parede) e exercícios de resistência com bandas elásticas (*theraband*) para trabalho dos membros superiores e inferiores;
- d) exercícios aeróbicos, incluindo a prática de marcha rápida com mudanças no ritmo e na direção;
- e) dez minutos de retorno à calma com movimentos de alongamento suave, relaxamento e prática de respiração controlada. As sessões tinham música escolhida pelos participantes.

À medida que os participantes progrediam, a complexidade e a velocidade dos exercícios, bem como a resistência das bandas elásticas aumentavam gradualmente. Os idosos deste estudo também participaram de um programa de exercício realizado em casa (*home-based*) e com conteúdo

semelhante ao das sessões de exercício coletivo, gravando os dados da sua participação em um diário de exercícios.

Duração: neste estudo, um total de 37 aulas de uma hora foram realizadas uma vez por semana durante o período de um ano.

4.2 OTAGO EXERCISE PROGRAM³⁰⁻³⁴

Síntese: o *Otago Exercise Program* é um dos programas de prevenção das quedas mais testado e extensivamente usado em todo o mundo. Foi avaliado em quatro ensaios clínicos randomizados e em um estudo multicêntrico controlado, e consiste em um programa individualizado de reforço muscular e de exercícios de equilíbrio com dificuldade progressiva, combinado com um programa de caminhada. Esse programa foi previsto para a realização na casa dos participantes (*home-based*), sob orientação de fisioterapeutas. Os participantes são identificados por médicos de cuidados primários ou geriatras e, posteriormente, encaminhados aos profissionais de fisioterapia para a aplicação do programa.

De um modo geral, os resultados dos estudos realizados encontraram uma redução de 35% na taxa de quedas e nas lesões derivadas das quedas nos participantes do programa, quando comparados com os que não fizeram parte dessa amostra. O programa demonstrou ser igualmente efetivo tanto em homens quanto em mulheres, e os participantes que mostraram maior benefício foram os mais idosos (≥ 80 anos) e os caidores (apresentando quedas no último ano).

População-alvo: participantes com idades entre 65 e 97 anos, residentes em comunidade.

Foco: melhoria da força e equilíbrio por meio de um programa de exercícios simples, acessível, fácil de implementar e realizado em casa.

Conteúdo: um fisioterapeuta ou enfermeiro realizou visitas na casa de cada participante, por quatro vezes ao longo dos dois primeiros meses (nas

semanas um, dois, quatro e oito), e novamente para uma sessão de reforço aos seis meses. Para manter a motivação, os participantes receberam telefonemas uma vez por mês durante os meses em que não houve visitas agendadas.

A primeira visita de casa durou uma hora, e todas as visitas subsequentes levaram cerca de meia hora. Durante cada visita, o fisioterapeuta ou enfermeiro prescreveu um conjunto de exercícios para a realização em casa (com níveis adequados ao participante e dificuldade progressiva) e um plano de caminhada.

Estrutura:

- a) exercícios de força para os membros inferiores utilizando tornozeleiras com cargas;
- b) exercícios de equilíbrio e estabilidade, como manter o equilíbrio com um pé à frente do outro ou caminhar na ponta dos pés;
- c) mobilização articular ativa, como rotação da cabeça e extensão do joelho e do quadril.

Duração: cada sessão teve duração de 30 minutos, e os participantes foram encorajados a realizar o programa três vezes por semana e a caminhar fora de casa pelo menos duas vezes por semana. Os exercícios foram, então, mantidos de forma contínua até o final do programa. Em três estudos o programa foi prescrito com a duração de um ano, enquanto em outro estudo foi alargado para até dois anos.

4.3 LIFESTYLE APPROACH TO REDUCING FALLS THROUGH EXERCISE (LIFE)³⁵

Síntese: programa que consiste da integração de exercícios de equilíbrio e força na vida diária (*LIFE*). O programa *LIFE* foi comparado a outro programa de exercícios também focado no equilíbrio e na força, realizado três vezes por semana. Ambos os programas eram personalizados e apresentavam dificuldade crescente ao longo do programa. Ao final do estudo, apenas o programa *LIFE* foi efetivo na redução das quedas, tendo

os seus participantes apresentado menos quedas (31%) que os do grupo de comparação.

População: adultos idosos com idade igual ou superior a 70 anos, vivendo em comunidade, apresentando duas ou mais quedas ou uma queda com lesão nos últimos 12 meses. Mais da metade dos participantes era mulher.

Foco: integração de exercícios de equilíbrio e força nas atividades da vida diária.

Conteúdo: o programa consistiu de cinco a sete sessões realizadas na residência dos participantes, onde um instrutor (fisioterapeuta, terapeuta ocupacional ou profissional do exercício/educação física) ensinava sete estratégias de equilíbrio (como redução da base de apoio) e sete estratégias de força (como flexão dos joelhos) para que fossem implementadas nas atividades da vida diária do participante. O instrutor trabalhava com os participantes de forma a aumentar a dificuldade dos exercícios ao longo da intervenção, como na realização de um exercício com um pé posicionado em frente ao outro (posição tandem) e utilizando a estratégia “redução da base de apoio” para promover a evolução do exercício para a posição em apoio unipedal, à medida que o participante apresentava melhores níveis de equilíbrio. A sessão inicial tinha a duração de 90 minutos, e as sessões seguintes, uma duração de 40 a 60 minutos, com a estrutura descrita a seguir:

Estrutura:

a) sessão 1:

- avaliação das capacidades físicas e atividades da vida diária dos participantes;
- escolha e demonstração de um a dois dos exercícios de equilíbrio e um ou dois exercícios de força do programa LIFE;
- explicação dos princípios como intenção dos exercícios de equilíbrio e força muscular;

- desenvolvimento de um plano de atividades com os participantes, considerando como, onde e quando os exercícios devem ser realizados;
 - oferta do manual do programa LIFE, contendo instruções e exemplos dos exercícios de equilíbrio e força;
 - motivação dos participantes a planejar e anotar onde e quando eles devem realizar cada exercício;
- b) sessões 2 a 5:
- indicação aos participantes para realizarem os exercícios LIFE durante as atividades diárias e explicação de como eles poderiam aumentar a dificuldade destes (isto é, como poderiam torná-los mais desafiadores a cada dia);
 - oferta de um novo plano de atividades para cada sessão, incluindo a progressão dos exercícios anteriores e mais dois a quatro novos exercícios;
 - revisão e confirmação da técnica de execução dos exercícios, visando à segurança;
- c) sessões de reforço:
- finalização das sete estratégias LIFE de equilíbrio e das outras sete de força, caso estas não tenham sido completadas;
 - revisão dos exercícios praticados pelos participantes, encorajando-os a encontrar novas oportunidades de enquadramento deles na sua rotina diária, bem como formas de aumentar a sua dificuldade, mesmo depois do término do programa;
 - instrução acerca da segurança na execução dos exercícios.

4.4 ERLANGEN FITNESS INTERVENTION³⁶

Síntese: programa de exercícios *fitness* para a prevenção de quedas, com foco no desenvolvimento da força, endurance, flexibilidade e

capacidades funcionais. No estudo realizado, o programa foi comparado a outro que visava à melhoria da segurança, controle corporal e coordenação, sendo ambos realizados sob a forma de classes coletivas, com exercícios em casa (*home-based*) e recomendações para a atividade física. Os resultados do estudo indicaram que apenas o programa de exercícios *fitness* foi efetivo na prevenção das quedas, tendo os seus participantes apresentado um número de quedas 23% inferior ao dos participantes do outro grupo.

População: idosos com idade igual ou superior a 70 anos que viviam em comunidade, fisicamente ativos e com muito boa saúde. Os idosos do sexo masculino representavam pouco mais de metade da amostra.

Foco: melhoria das capacidades funcionais, força, resistência e flexibilidade.

Conteúdo: o programa consistiu de uma combinação entre sessões de exercício coletivo e exercícios domiciliares e sessões de aconselhamento focadas em recomendações para o aumento nos níveis de atividade física (como caminhar ou andar de bicicleta diariamente).

Estrutura: cada sessão incluiu a realização dos seguintes componentes:

- a) treinamento de força e flexibilidade (incluindo o uso de halteres, tornozeleiras com carga, exercícios com o suporte do peso corporal e exercícios de flexibilidade);
- b) treinamento de equilíbrio e coordenação motora (incluindo o equilíbrio em posição bípede, transferências de peso dinâmico, estratégias de caminhada, controle postural na realização de atividades da vida diária, controle motor em tarefas com sob pressão de tempo e consciência sensorial);
- c) o treinamento de resistência (incluindo caminhada normal e caminhada nórdica).

No início e no final de cada sessão foram realizadas discussões em grupo para delinear os objetivos do programa e para avaliar o progresso.

Duração: as aulas tiveram a duração de uma hora e foram realizadas duas vezes por semana durante 16 semanas. Para além das sessões supervisionadas, os participantes foram instruídos a realizar alguns exercícios selecionados em casa, diariamente, entre as sessões e após o término do programa.

4.5 SENIOR FITNESS AND PREVENTION (SEFIP)³⁷

Síntese: programa dividido em duas classes coletivas de exercício, utilizando exercícios de alta intensidade, com duas sessões semanais de exercícios em casa (*home-based*). Após 18 meses, os participantes apresentaram uma probabilidade 46% menor de sofrer uma queda e 67% inferior de sofrer uma lesão derivada de uma queda em comparação com aqueles que não receberam a intervenção.

População: mulheres de 65 anos ou mais que viviam em comunidade e que não estavam tomando medicamentos os quais poderiam afetar a saúde óssea (como bifosfonatos e a terapia hormonal).

Foco: determinar o efeito do exercício de alta intensidade em quedas, fraturas, fatores de risco coronariano e doença cardíaca (CHD) e nos custos de saúde.

Conteúdo: o programa consistiu em sessões de exercício de alta intensidade compostas por aulas de exercício coletivas e uma rotina de exercícios domésticos.

Estrutura:

- a) sessões coletivas: cada sessão incluiu quatro componentes:
 - 20 minutos de aquecimento/sequência de dança aeróbica com aumento progressivo do impacto;
 - um período de 5 minutos, que incluiu o treinamento de equilíbrio estático e dinâmico;
 - um período de 15 minutos com ginástica funcional, treinamento de força isométrica e sequências de alongamento,

que incluíram: exercícios de chão para músculos do tronco, quadril e perna e substituição dos exercícios a cada 6 a 18 semanas por outros mais intensos;

- um período de treinamento em circuito 15 minutos, incluindo: exercícios para a parte superior do corpo (remada alta e baixa, elevações de ombro, e alongamento contínuo utilizando bandas elásticas (theraband)) e exercícios dinâmicos para membros inferiores com suporte do peso corporal.

b) sessões de exercício doméstico:

- foco no desenvolvimento da força e da flexibilidade (incluindo o uso de therabands);
- progressão nos exercícios a cada 12 semanas para um nível de complexidade/intensidade mais alto;
- o instrutor incentivava os participantes a praticarem os seus exercícios em casa de forma consistente.

Duração: duas sessões coletivas de 60 minutos e duas sessões de exercícios em casa de 20 minutos foram realizadas semanalmente, por um período total de 18 meses.

4.6 ADAPTED PHYSICAL ACTIVITY PROGRAM³⁸

Síntese: programa de exercícios adaptados para as mulheres idosas, realizado em duas sessões de uma hora por semana, durante 25 semanas. Os exercícios selecionados foram adaptados às capacidades físicas de cada participante e aumentavam a dificuldade à medida que o estudo progredia. Como resultado do estudo, os participantes apresentaram uma probabilidade 60% menor de cair em comparação àquelas que não receberam a intervenção.

População: mulheres residentes em comunidade com 60 anos ou mais e que não realizavam exercício regular nos últimos seis meses.

Foco: desenvolvimento do equilíbrio, diminuição no risco de quedas e melhoria na qualidade de vida.

Conteúdo: os exercícios foram adaptados às habilidades de cada participante e tornaram-se mais difíceis ao longo da intervenção de 25 semanas, por meio do aumento no número ou na duração das repetições. Os instrutores aumentaram a dificuldade dos jogos com bola, reduzindo o tamanho e/ou aumentando o peso da bola ao longo da intervenção. Enquanto as participantes realizavam os exercícios, os instrutores explicavam como os exercícios estavam relacionados com movimentos usados em situações cotidianas.

Estrutura:

- a) aquecimento de 5 a 10 minutos com inclusão de alongamento;
- b) 20 a 25 minutos de exercícios estruturados e atividades funcionais:
 - os exercícios incluíam: elevação de braços acima da cabeça na posição sentada, agachamento parcial, caminhada tandem (um pé à frente do outro) e marcha no lugar com elevação de joelhos;
 - as atividades funcionais incluíam: levantar-se a partir da posição sentada, sentar-se a partir da posição de pé, caminhar em uma direção e retornar no sentido oposto.
- c) atividade de grupo com duração de 20 a 25 minutos, constando de uma corrida de revezamento ou de um jogo com bolas. Os participantes escolhiam a atividade de sua preferência em cada sessão:
 - as corridas de revezamento incluíam andar em ponta dos pés, andar de costas ou andar entrando/saindo de arcos;
 - os jogos de bola incluíam basquetebol adaptado e uma forma adaptada de “pique”.
- d) 5 a 10 minutos de retorno à calma.

Duração: as aulas tiveram duração de uma hora e foram realizadas duas vezes por semana, por um período de 25 semanas.

4.7 TAI-CHI: MOVING FOR BETTER BALANCE³⁹

Síntese: programa de seis meses consistindo de sessões de exercício de Tai-Chi com exercícios de alongamento. Ao final do programa os participantes apresentaram menor número de quedas, menor quantidade de lesões derivadas de uma queda, bem como uma redução de cerca de 55% no risco de múltiplas quedas.

População: adultos inativos com 70 anos ou mais, vivendo em comunidade, sendo três quartos destes do sexo feminino.

Foco: melhoria no equilíbrio e desempenho físico por intermédio de aulas de Tai-Chi concebidas para idosos.

Conteúdo: o programa consistiu na realização de 24 movimentos básicos de Tai-Chi com ênfase nas transferências de peso corporal, alinhamento postural e movimentos coordenados, bem como na respiração sincronizada com os movimentos. Em cada sessão o instrutor apresentava instruções para a execução de novos movimentos, bem como uma revisão dos movimentos aprendidos nas sessões anteriores. As sessões incorporavam acompanhamento musical adequado.

Estrutura:

- a) cinco a 10 minutos de aquecimento;
- b) prática de movimentos de Tai-Chi;
- c) cinco a 10 minutos de retorno à calma.

A prática de exercícios em casa foi incentivada e monitorada por meio de fichas com instruções para a prática.

Duração: aulas de uma hora, realizadas três vezes por semana durante 26 semanas, seguidas de um período de seis meses em que não havia classes organizadas.

4.8 AUSTRALIAN GROUP EXERCISE PROGRAM⁴⁰

Síntese: programa de exercícios em formato de classes coletivas, com duração de 12 meses, direcionado a idosos fragilizados e adaptado às

habilidades de cada participante, enfatizando a interação social e a diversão. No final do estudo realizado, a taxa de quedas foi 22% mais baixa nos participantes do programa em geral e 31% nos participantes caídores (com quedas no ano anterior), em comparação com idosos que não participaram do programa.

População: idosos de 62 a 95 anos, que vivem de forma independente, sendo a maioria com 70 anos ou mais e do sexo feminino.

Foco: desenvolvimento da força, coordenação, equilíbrio e eficiência na marcha e melhoria na capacidade de realizar as atividades da vida diária.

Conteúdo: o programa incluiu quatro períodos sucessivos de três meses, com a seguinte organização: no primeiro período enfatizou-se o ensino de conteúdos relacionados à conscientização corporal, funcionamento do corpo, princípios do treinamento e princípios básicos do exercício. Os períodos subsequentes enfatizaram o treinamento de força progressivo e os exercícios de equilíbrio com aumento do desafio por meio da utilização de equipamentos para manter a motivação dos participantes. Em cada período, as sessões de exercício eram construídas tendo como base as competências adquiridas nas sessões anteriores. As sessões incluíram exercícios com o uso do peso corporal e exercícios de equilíbrio desafiadores, mas não tão difíceis ao ponto de desencorajarem a participação ou causarem quaisquer eventos adversos.

Estrutura:

- a) aquecimento (5 a 15 minutos): incluiu atividades realizadas na posição sentada, utilizando uma cadeira, alongamento para os grupos musculares e, nos últimos períodos do programa, a realização de caminhada lenta/moderada;
- b) fase de condicionamento (35 a 40 minutos): consistiu na realização de exercícios aeróbicos, exercícios de força, de equilíbrio, de flexibilidade e coordenação mão-olho e olho-pé. À medida que o programa progrediu, o número de repetições de cada exercício aumentou, iniciando com quatro repetições na semana 2 e

atingindo 30 repetições na semana 10, sendo estas mantidas até ao final do programa;

- c) retorno à calma (10 minutos): incluiu exercícios de relaxamento muscular, respiração controlada e imaginação guiada.

Duração: classes de 1 hora realizadas duas vezes por semana, durante 12 meses. O programa consistiu em quatro períodos sucessivos de três meses.

4.9 VETERANS AFFAIRS GROUP EXERCISE PROGRAM⁴¹

Síntese: programa de exercício em classes coletivas, com duração de três meses, estruturado para homens idosos com predisposição para quedas. No final do programa, os participantes reduziram em dois terços a sua propensão para a queda em comparação com aqueles que não participaram do programa. Neste estudo a taxa de queda foi calculada como o número de quedas por hora de atividade física.

População: participantes do sexo masculino com 70 anos ou mais, vivendo em comunidade, apresentando pelo menos um dos seguintes fatores de risco para queda: falta de força muscular nos membros inferiores, comprometimentos na marcha, mobilidade e/ou equilíbrio e quedas recorrentes (duas ou mais) nos últimos seis meses.

Foco: melhoria da força e resistência e da mobilidade e equilíbrio, utilizando intensidades baixa a moderada.

Conteúdo:

- a) treinamento de força para os membros inferiores, incluindo: flexão, extensão, abdução e adução do quadril, flexão do joelho, agachamento, flexão dorsal e flexão plantar no tornozelo. Ao longo das primeiras quatro semanas, os exercícios progrediram de uma para três séries de 12 repetições. Os níveis de resistência também aumentaram progressivamente, embora a taxa de progressão fosse modificada para indivíduos com limitações físicas;

- b) treinamento de resistência aeróbica utilizando bicicletas, esteiras e sessões de caminhada em ambiente interno (*indoor*), incluindo um ciclo de caminhada juntamente com a subida de dois lances de escadas. As sessões de treinamento aeróbico alternaram entre as três modalidades: bicicleta uma vez por semana, esteira duas vezes por semana e caminhada *indoor* duas vezes por semana. A frequência cardíaca foi monitorada para garantir que os participantes não excedessem os 70% de sua frequência cardíaca de reserva;
- c) treinamento do equilíbrio utilizando uma prancha de equilíbrio, traves, pista de obstáculos e atividades em grupo, como vôlei-balão e ferraduras. As sessões de treino de equilíbrio foram realizadas duas vezes por semana e aumentaram a dificuldade ao longo das 12 semanas do programa.

Duração: três sessões de 1 hora e 30 minutos por semana durante 12 semanas.

4.10 FALLS MANAGEMENT EXERCISE INTERVENTION (FAME)⁴²

Síntese: programa de exercício individualizado, adaptado e projetado para a melhoria do equilíbrio dinâmico, controle postural, força nos membros inferiores e recuperação da capacidade para deitar no chão a partir de uma posição de pé e levantar de uma posição deitada no chão. O programa incluiu dois componentes: treinamento em classes coletivas e de treinamento doméstico (*home-based*). Após 36 semanas, a taxa de quedas no grupo que frequentou os programas de exercício foi reduzida em um terço, e ao fim de 50 semanas, essa taxa foi reduzida em 54%, quando comparada ao grupo de controle.

População: mulheres com idade igual ou superior a 65 anos, vivendo de forma independente e apresentando três ou mais quedas no ano anterior.

Foco: melhoria no equilíbrio e na força.

Conteúdo: antes de iniciar o programa, os participantes foram avaliados quanto à assimetria na força ou equilíbrio e a problemas específicos com força, equilíbrio e flexibilidade. Para tal, foram utilizados cinco testes funcionais básicos: Teste de flexibilidade do ombro; Teste de flexibilidade nos posteriores da coxa (*hamstrings*); *Timed Up And Go* (tempo para levantar da cadeira, caminhar 2,5 m e retornar); Volta de 180° (*180 Degree Turn*); Teste do Alcance Funcional (*Functional Reach*).

As participantes também receberam um rastreio de saúde e foram avaliadas relativamente ao medo de cair (FES-I), ao risco de fratura (*Black score*), à qualidade de vida (SF12) e à confiança na manutenção do equilíbrio (*ConfBal*).

As aulas do programa *FAME* foram baseadas no Programa de Exercícios Otago, que inclui exercícios para a resistência e a flexibilidade, bem como exercícios no solo. Os exercícios seguiram as linhas orientadoras do *American College of Sports Medicine* para adultos com mais de 65 anos, sendo as sessões de exercício coletivas adaptadas às capacidades do grupo e as de exercício em casa adaptadas às necessidades e habilidades de cada participante. Todos os exercícios tornaram-se mais desafiantes (aumento na intensidade ou complexidade) ao longo do programa, por exemplo, com o aumento na resistência das bandas elásticas utilizadas nas classes e níveis progressivamente reduzidos de suporte (mudança dos exercícios sentados e com apoio para opções sem suporte). O programa de casa incluiu exercícios dirigidos para a melhoria da assimetria na força ou equilíbrio, por meio da prescrição de repetições ou séries adicionais para o lado mais fraco.

Estrutura:

- a) programa de exercício coletivo consistindo em:
 - melhoria do equilíbrio estático e dinâmico (respectivamente);
 - incremento da força muscular e da resistência óssea (utilizando, por exemplo, therabands, pesos livres, passos laterais de baixo impacto e agachamentos);

- desenvolvimento da resistência aeróbica (com movimentos como marcha e passos laterais);
- incremento da flexibilidade nos cinco principais grupos musculares;
- melhoria da eficiência na marcha (por exemplo, caminhar com passos laterais e andar para trás);
- aprimoramento das capacidades funcionais (como sentar e levantar de uma cadeira);
- desenvolvimento de estratégias para evitar uma queda (a realização de estratégia compensatória do passo);
- aprimoramento da realização de movimentos funcionais no solo (por exemplo, rastejar, rolar, extensões do tronco, e abdução da coxa).

Importante ressaltar que esses exercícios foram introduzidos depois de, pelo menos, oito semanas de fisioterapia preparatória para restaurar as habilidades necessárias para abaixar e levantar do solo;

b) programa de exercício doméstico consistindo em:

- aquecimento;
- exercícios aeróbicos – 10 minutos;
- exercícios do tipo “Otago”, com exercícios adicionais de fortalecimento muscular utilizando banda elástica (theraband);
- exercícios para desenvolvimento da flexibilidade;
- retorno à calma.

Os participantes utilizaram protetores de quadril durante as sessões de exercício coletivo e nos exercícios em casa, para reduzir o risco de fraturas em caso de queda acidental, não sendo incentivados a usá-los em outros momentos.

Duração: as avaliações prévias tiveram a duração de cerca de 40 minutos; o programa de exercício coletivo teve a duração de uma hora, e as sessões foram realizadas uma vez por semana durante 36 semanas; o programa de exercício doméstico teve a duração de 30 minutos, com frequência de duas vezes por semana.

4.11 MUSIC-BASED MULTITASK EXERCISE PROGRAM⁴³

Síntese: programa de exercício multitarefa (*multitask*) baseado em música, no estilo Jaques-Dalcroze Eurhythmics. Este programa visou à melhoria da marcha e equilíbrio, bem como à redução das quedas em idosos de alto risco. No final do programa de seis meses, os participantes apresentaram uma predisposição para cair 54% inferior àqueles que não participaram no programa.

População: adultos residentes na comunidade com idade igual ou superior a 65 anos, apresentando risco de queda (uma ou mais quedas autorrelatadas, deficiências no equilíbrio ou condição física frágil), sendo a sua maioria do sexo feminino.

Foco: melhoria da marcha e equilíbrio por meio de exercícios no estilo Jaques-Dalcroze Eurhythmics modificados para idosos.

Conteúdo: o programa incluiu uma combinação de exercícios de marcha e movimentos de equilíbrio, com o treinamento de flexibilidade e de coordenação para várias articulações (por exemplo, girar uma bola com a mão enquanto realiza movimentos com os braços e caminha). Os movimentos do programa foram realizados no ritmo da música, que foi selecionada com a ajuda dos participantes. As músicas foram constantemente alteradas para que os participantes não previssem e adaptassem os seus movimentos de acordo com o novo ritmo.

Estrutura: cada sessão de exercício foi dividida em três segmentos:

- a) aquecimento (5 a 10 minutos) incluindo exercícios de alongamento;
- b) período de treinamento de estabilização central (core training – 40 minutos) composto por exercícios multitarefa e exercícios de equilíbrio com desafio constante, consistindo de: caminhada no ritmo da música e resposta às mudanças nos padrões rítmicos da música e exercícios para os membros superiores, incluindo sequências utilizando instrumentos de percussão ou bolas, exercícios para velocidade de reação, caminhar fora do ritmo, e transferências de peso multidirecionais;

c) retorno à calma (5-10 minutos).

Os exercícios tornaram-se gradualmente mais difíceis ao longo dos seis meses do programa. O instrutor pediu aos participantes que mantivessem um alto nível de atenção e respondessem rapidamente às instruções verbais e mudanças no ritmo da música.

Duração: as sessões tiveram a duração de uma hora, uma vez por semana, durante seis meses.

4.12 CENTRAL SYDNEY TAI-CHI TRIAL¹⁴

Síntese: programa de Tai-Chi comunitário visando à redução das quedas entre as pessoas com 60 anos ou mais. As sessões de uma hora foram realizadas uma vez por semana, durante 16 semanas, em espaços comunitários, lideradas por instrutores experientes, que ministraram as aulas usando vários estilos de Tai-Chi. Após as 24 semanas do programa, os participantes apresentaram uma taxa de queda 33% mais baixa e uma taxa de múltiplas quedas 46% inferior às dos participantes que não frequentaram o programa de Tai-Chi.

População: idosos saudáveis de 60 anos ou mais, vivendo em comunidade. Cerca de 84% eram do sexo feminino.

Foco: melhoria do equilíbrio e redução nas quedas.

Conteúdo: a maioria das sessões de treinamento foi ministrada utilizando o estilo Sun modificado de Tai-Chi, enquanto uma pequena proporção das sessões utilizou o estilo Yang de Tai-Chi, ou uma mistura de vários estilos. Os instrutores seguiram um conjunto de linhas orientadoras que focaram no ensino de exercícios específicos para idosos e que continham sugestões sobre como incorporar elementos-chave, como o relaxamento, no programa de Tai-Chi.

Duração: sessões de uma hora por semana, totalizando 16 semanas de programa.

4.13 SIMPLIFIED TAI CHI⁴⁴

Síntese: programa de 15 semanas consistindo de aulas de Tai-Chi, compostas por 10 movimentos simplificados, com um programa de treinamento de equilíbrio. Depois de quatro meses do programa, o risco de queda recorrente dos participantes do programa de Tai-Chi foi 50% inferior ao dos participantes do grupo de controle. Os participantes do programa relataram que, após o estudo, tornaram-se mais capazes de evitar uma queda, utilizando manobras corporais apropriadas e manipulando fatores do ambiente. Ao final do programa, quase metade dos participantes continuou a praticar Tai-Chi informalmente.

População: pessoas com 70 anos ou mais, vivendo em comunidade, sendo a sua maioria do sexo feminino.

Foco: melhoria na força, equilíbrio, velocidade de caminhada e outras capacidades funcionais.

Conteúdo: o programa consistiu em uma versão simplificada de Tai-Chi que sintetizou as 108 formas de Tai-Chi existentes em uma série de 10 formas compostas, que enfatizou movimentos habitualmente limitados com a idade. A dificuldade dos exercícios progrediu gradualmente ao longo do programa, havendo uma redução gradual da base de apoio até o ponto em que os participantes fossem capazes de se manter em apoio unipedal. A progressão também incluiu o aumento da capacidade de girar o corpo e o tronco, bem como executar movimentos de braço recíprocos. Os exercícios foram ensinados durante as sessões coletivas, e os participantes foram também incentivados a praticar os exercícios espontaneamente, fora do grupo.

Duração: o programa teve duração de 15 semanas, incluindo duas sessões por semana em classes coletivas de 25 minutos, 45 minutos de contato individual semanal com o instrutor, e duas vezes por dia em sessões de exercício doméstico sem instrutor.

4.14 MULTI-TARGET STEPPING PROGRAM⁴⁵

Síntese: programa de exercício consistindo na realização de uma rotina de passos “multialvo” (*multi-target stepping (MTS)*) com dificuldade progressiva, visando à coordenação, ao desempenho na marcha e ao equilíbrio. Ao fim de 24 semanas os participantes do programa *MTS* apresentaram menos quedas e menor número de fraturas relacionadas a quedas em comparação com aqueles que não participaram no programa, sendo a taxa de queda 65% mais baixa nos que participaram.

População: adultos idosos residentes na comunidade com idade igual ou superior a 65 anos, capazes de caminhar de forma independente e sem apresentar comprometimentos cognitivos graves. Pouco mais da metade eram do sexo feminino.

Foco: melhorar o desempenho dos passos, da marcha, do equilíbrio e do controle dos movimentos do pé.

Conteúdo: o programa *MTS* consistiu na realização de uma rotina de passos sobre quadrados coloridos em uma ordem prescrita pelo instrutor, conforme as capacidades do participante. A rotina foi repetida quatro vezes em cada sessão. Foram marcadas 15 fileiras de quatro quadrados de papel em um tapete fino de borracha, sendo a distância entre os quadrados correspondente a dois pés afastados. A cada seis semanas um quadrado com uma nova cor foi adicionado ao conjunto, e o número de quadrados em cada fila foi aumentado ao longo de 24 semanas, conforme o seguinte esquema:

- a) semanas 1 a 6: dois quadrados (vermelho e azul);
- b) semanas 7 a 12: três quadrados (vermelho, azul e amarelo);
- c) semanas 13 a 18: quatro quadrados (vermelho, azul, amarelo e branco);
- d) semanas 19 a 24: cinco quadrados (vermelho, azul, amarelo, branco e verde).

Cada fileira continha pelo menos dois quadrados de cores diferentes, e o seu arranjo foi aleatório. O instrutor orientou cada participante a fazer o percurso em seu próprio ritmo, e após cada ensaio, forneceu *feedback*, como: “Você deixou passar o segundo quadrado, por favor, preste mais atenção na próxima vez.” Os participantes pisaram sempre no mesmo quadrado colorido durante a rotina, enquanto o (s) outro(s) quadrado(s) colorido(s) serviram como distração. Os participantes puderam pisar nos quadrados com qualquer pé e foram autorizados a utilizar os passos que fossem necessários para atingir o seu próximo quadrado-alvo. A rotina mudou a cada semana e foi se tornando progressivamente mais difícil. Ambos os participantes na intervenção e controle participaram, ainda, de uma sessão de exercícios com duração de 30 minutos, duas vezes por semana, que incluiu treinamento moderado de força, equilíbrio e flexibilidade.

Duração: as sessões do programa *MTS* tiveram a duração de sete minutos cada e foram realizadas duas vezes por semana, durante 24 semanas.

5 CONCLUSÃO

O envelhecimento populacional tornou-se uma realidade mundial. Esse fato trouxe à tona diversas discussões a respeito de eventos incapacitantes comuns em grupos de idosos, entre os quais se destaca a ocorrência de quedas. A maioria das causas de quedas em idosos é decorrente de acidentes ambientais, tendo como local do evento as ruas com relevo em declive. Já para o ambiente domiciliar, a maior incidência é em áreas externas da casa e em razão de pisos escorregadios. As principais consequências das quedas para os idosos são hematomas, fraturas, impactos e escoriações, que trazem algum tipo de prejuízo e dependência de cuidadores para a execução das atividades diárias.

Por meio deste capítulo, observou-se que, mesmo enfatizando os programas de atividades físicas sendo praticados por intermédio de exercícios físicos, ainda existe a ocorrência de quedas entre a população idosa. A

atividade física e os exercícios podem atuar de forma positiva na prevenção das quedas, conforme o risco de queda identificado no idoso. O envolvimento em atividades físicas regulares pode prevenir o surgimento de patologias e comprometimentos que podem levar à deficiência e ao risco aumentado de quedas. De acordo com diversas informações, percebeu-se a necessidade da implementação de programas de atividade física para a prevenção de quedas nessa população. A literatura fornece evidências de que a prevenção e/ou minimização desses acidentes pode ser alcançada com a prática regular de exercícios que enfoquem o aprimoramento da marcha, da força muscular, do equilíbrio, da flexibilidade e da coordenação. Os dados encontrados sugerem a necessidade de se implementarem estratégias de prevenção para a redução da ocorrência de quedas em idosos. Diversos programas estruturados de exercício físico são relatados neste capítulo como ideais para a redução dos riscos de quedas em razão do impacto que eles proporcionam sobre todos os sistemas corporais que tendem a declinar ao longo do processo de senescência. Assim, esses programas de exercícios físicos podem ser utilizados como uma importante ferramenta na redução da prevalência de quedas de modo a diminuir as suas consequências, que em muitos casos podem tornar os indivíduos incapazes. Desse modo, os exercícios físicos podem atuar na redução do nível de dependência do idoso por cuidados externos, uma vez que tendem a aumentar a autonomia e a qualidade de vida dessa população.

REFERÊNCIAS

1. American Geriatrics Society, Geriatrics Society, American Academy Of Orthopaedic Surgeons Panel On Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society* 2001;49(5):664-72. doi: 10.1046/j.1532-5415.2001.49115.x
2. Carter N, Kannus P. Exercise in the prevention of falls in older people. *Sports Medicine* 2001;31(6):427-38.

3. Kannus P, Sievänen H, Palvanen M, Järvinen T, Parkkari J. (2005). Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *The Lancet* 2005;366(9500):1885-93.
4. Chang J et al. Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ: British Medical Journal* 2004;328(7441):680.
5. Gillespie L, Gillespie W, Robertson M, Lamb S, Cumming R, Rowe, B. Interventions for preventing falls in elderly people (Review). *Cochrane Libr.* 2007;11:1-289.
6. Sherrington C, Whitney J, Lord S, Herbert R, Cumming R, Close J. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta analysis. *Journal of the American Geriatrics Society* 2008;56(12):2234-43.
7. Stevens JA. A CDC compendium of effective fall interventions: What works for community-dwelling older adults: Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Injury Prevention and Control. Division of Unintentional Injury Prevention; 2010.
8. Rose D, Hernandez D. The Role of Exercise in Fall Prevention for Older Adults. *Clin Geriatr Med.* 2010;26:607-31.
9. El-Khoury F, Cassou B, Charles M-A, Dargent-Molina P. The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2013.
10. Gardner M, Robertson M, Campbell A. Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine* 2000;34(1):7-17.
11. Close J. Prevention of falls in older people. *Disability & Rehabilitation* 2005;27(18-19):1061-71.
12. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close J, Lord S. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *New South Wales public health bulletin* 2011;22(4):78-83.

13. Skelton DA, Dinan SM. Falls and Fractures. Exercise Training to Prevent Falls. Department of health: Glasgow; 2009 [acesso em 2016 dez. 20]. Disponível em: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/@pg/documents/digitalasset/dh_103151.pdf
14. Voukelatos A, Cumming RG, Lord SR, Rissel C. A randomized, controlled trial of tai chi for the prevention of falls: the Central Sydney tai chi trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 2007;55(8):1185-91.
15. Fukagawa NK, Wolfson L, Judge J, Whipple R, King M. (1995). Strength is a major factor in balance, gait, and the occurrence of falls. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 1955;50(Special Issue):64-7.
16. Todd C. What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? Copenhagen: WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network report); 2004.
17. Skelton D, Greig C, Davies J, Young A. Strength, power and related functional ability of healthy people aged 65–89 years. *Age and ageing* 1994;23(5):371-7.
18. Skelton DA, Kennedy J, Rutherford OM. Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non fallers aged over 65. *Age and ageing* 2002;31(2):119-25.
19. Whipple R, Wolfson L, Amerman P. The relationship of knee and ankle weakness to falls in nursing home residents: an isokinetic study. *Journal of the American Geriatrics Society* 1987;35(1):13-20.
20. Orr R, Raymond J, Singh MF. Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults. *Sports Medicine* 2008;38(4):317-43.
21. Skelton D, Dinan S. Exercise for falls management: Rationale for an exercise programme aimed at reducing postural instability. *Physiotherapy theory and practice* 1999;15(2):105-20.

22. Skelton DA. Effects of physical activity on postural stability. Age and ageing 2001;30:33-40.
23. McMurdo M, Rennie LM. Improvements in quadriceps strength with regular seated exercise in the institutionalized elderly. Archives of physical medicine and rehabilitation 1994;75(5):600-3.
24. Iwamoto J et al. Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. Osteoporosis international 2009;20(7):1233-40.
25. Hruda KV, Hicks AL, McCartney N. Training for muscle power in older adults: effects on functional abilities. Canadian Journal of Applied Physiology 2003;28(2):178-89.
26. Kenny R et al. Summary of the updated American Geriatrics Society/ British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. Journal of the American Geriatrics Society 2011;59(1):148-57.
27. Ebrahim S, Thompson PW, Baskaran V, Evans K. Randomized placebo-controlled trial of brisk walking in the prevention of postmenopausal osteoporosis. Age and ageing 1997;26(4):253-60.
28. Rose D. Fallproof!: a comprehensive balance and mobility training program. Champaign: Human Kinetics; 2010.
29. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community based group exercise improves balance and reduces falls in at risk older people: a randomised controlled trial. Age and ageing 2003;32(4):407-14.
30. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. Falls prevention over 2 years: a randomized controlled trial in women 80 years and older. Age and ageing 1999;28(6):513-8.
31. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. BMJ 1997;315(7115):1065-9.

32. Campbell AJ et al. Randomised controlled trial of prevention of falls in people aged ≥ 75 with severe visual impairment: the VIP trial. *BMJ* 2005; 331(7520):817.
33. Robertson MC, Gardner MM, Devlin N, McGee R, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 2: Controlled trial in multiple centres. *BMJ* 2001;322(7288):701.
34. Robertson MC, Devlin N, Gardner MM, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial. *BMJ* 2001;322(7288):697.
35. Clemson L et al. Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people (the LiFE study): randomised parallel trial. *BMJ* 2012.
36. Freiburger E, Menz HB, Abu-Omar K, Rütten A. Preventing falls in physically active community-dwelling older people: a comparison of two intervention techniques. *Gerontology* 2007;53(5):298-305.
37. Kemmler W, Von Stengel S, Engelke K, Häberle L, Kalender WA. Exercise effects on bone mineral density, falls, coronary risk factors, and health care costs in older women: the randomized controlled senior fitness and prevention (SEFIP) study. *Archives of internal medicine* 2010;170(2):179-85.
38. Kovacs E, Prokai L, Meszaros L, Gondos T. Adapted physical activity is beneficial on balance, functional mobility, quality of life and fall risk in community-dwelling older women: a randomized single-blinded controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013;49(3):301-10.
39. Li F et al. Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2005;60(2);187-94.
40. Lord SR et al. The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 2003;51(12):1685-92.

41. Rubenstein LZ et al. Effects of a group exercise program on strength, mobility, and falls among fall-prone elderly men. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2000;55(6):M317-M21.
42. Skelton D, Dinan S, Campbell M, Rutherford O. Tailored group exercise (Falls Management Exercise—FaME) reduces falls in community-dwelling older frequent fallers (an RCT). *Age and Ageing* 2005;34(6):636-9.
43. Trombetti A, Hars M, Herrmann FR, Kressig RW, Ferrari S, Rizzoli R. Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine* 2011;171(6):525-33.
44. Wolf S, Barnhart H, Kutner N, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. *Journal of the American Geriatrics Society* 1996;44(5):489-97.
45. Yamada M, Higuchi T, Nishiguchi S, Yoshimura K, Kajiwara Y, Aoyama T. Multitarget Stepping Program in Combination with a Standardized Multicomponent Exercise Program Can Prevent Falls in Community Dwelling Older Adults: A Randomized, Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 2013;61(10):1669-75.



5

INSTABILIDADE POSTURAL E QUEDAS

José Carlos Ferreira Reis¹

¹ Doutor em Medicina do Esporte pela Universidad Católica Nuestra señora de Asunción; Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco; Coordenador do Programa Euroamericano de Post-graduação Stricto Sensu en Salud de la Red Euroamericana de Motricidad Humana.

1 INSTABILIDADE POSTURAL E QUEDAS

Foram colocados blocos dentro de um saco plástico bem fino, fazendo com que as variações no seu estiramento denunciasses a tensão e o deslocamento dos blocos. Assim, pode-se verificar que somente os empilhando verticalmente, com seus centros de gravidade uns sobre os outros, poder-se-ia obter um arranjo estável.¹

Ao se fazer uma analogia com o corpo humano, percebe-se que a situação não é assim tão simples, pois as estruturas corporais (blocos) são componentes diferentes, em forma e tamanho, que podem ou não estar em justaposição, acarretando ou não tensão.

Na coluna, por exemplo, as vértebras são unidas por almofadas elásticas que lhes permitem inclinar e girar em várias direções. Observando-se que, como os blocos, o homem está em um “saco”, constituído pelo maior órgão do corpo humano, a pele, é possível perceber que a tensão se espalha por toda a extremidade corporal, sendo, assim, necessário que haja um mecanismo de controle que alinhe essas estruturas a fim de diminuir essa tensão.

Esse mecanismo é denominado atividade postural, que pode ser definida como o mais proveitoso alinhamento do corpo, a cada momento, não existindo uma postura única, sendo possível descrever muitas posturas estáticas e dinâmicas, como a postura sentada, em pé, para a caminhada, a corrida ou para a realização de qualquer conduta motora dentro do esporte. Assim, não existe, verdadeiramente, uma postura correta somente, cada indivíduo exibe uma grande e variada quantidade de posturas funcionais, podendo ocorrer mudanças durante o percurso da vida.

Definiu-se postura como a relação posicional das regiões do corpo entre si, podendo-se apresentar em três formas básicas: ereta, sentada e deitada.² O controle postural é precisamente o conjunto dos processos estáticos e dinâmicos que condicionam a posição do corpo e de suas partes móveis no espaço. Esses processos devem agir em conformidade em razão

da manutenção e da orientação característica do corpo em relação à força da gravidade e à atitude em curso, e de modo ótimo em respeito à constituição individual, diante da realização de um movimento.

Biomecanicamente, postura é uma resposta neuromecânica que visa à manutenção do equilíbrio. O sistema estará em equilíbrio quando as forças que agem sobre ele têm como resultante zero e somente possuirá estabilidade se, depois de uma perturbação, retornar à posição de equilíbrio.

O equilíbrio é uma função muito complexa, no qual intervêm e integram-se muitos fatores de diferentes naturezas (física, psicológica e emocional), sendo considerado um fenômeno multimodal.³

Do ponto de vista psicomotor, a capacidade de equilíbrio corporal (CEC) é uma qualidade coordenativa específica, fruto da sensação da postura balanceada. O equilíbrio evidencia-se como a capacidade que permite a manutenção e a recuperação da posição estática e dinâmica com respeito à força da gravidade, destacando-se como requisito de ordem psicomotora do movimento e elemento constituinte do esquema corporal.³

Entretanto, quando acontece uma falha em um desses sistemas (postural e equilíbrio), ou nos dois, a queda é inevitável, sendo esta considerada atualmente uma questão epidemiológica entre a população idosa, um problema para a saúde pública.

Queda, então, caracteriza-se por ser um deslocamento não intencional do corpo para um nível inferior à posição inicial, com incapacidade de correção em tempo hábil, determinada por circunstâncias multifatoriais que comprometem a estabilidade.⁴

Sabe-se que o equilíbrio prejudicado tem como principal consequência o aumento do risco de quedas em idosos, pois a CEC é fundamental para a manutenção da postura e para a estabilização dinâmica durante atividades de deslocamento do centro de gravidade. Embora não se conheçam todos os fatores predisponentes ao risco de queda nessa população, buscam-se formas de amenizar esse risco e oferecer melhor qualidade de vida à pessoa idosa.⁵

A prevenção do evento de queda é considerada uma conduta de boa prática geriátrica e gerontológica, tanto em hospitais quanto em instituições de longa permanência, sendo um dos indicadores de qualidade de serviços para idosos. Constitui-se, também, uma política pública indispensável, não apenas porque afeta de maneira desastrosa a vida dos idosos e de suas famílias, mas também porque gasta montantes expressivos de recursos econômicos no tratamento de suas consequências, como na fratura de quadril.⁶

Assim, o perfeito entendimento e a solução para esse problema é uma responsabilidade de todos os profissionais da área da saúde, principalmente de profissionais que têm como objeto de estudo o homem em movimento. A necessidade de cuidados que a população de idosos precisa é tão evidente que em 1991 a Organização das Nações Unidas determinou que o dia 01 de outubro seria o *Dia Internacional da Pessoa Idosa*, com o objetivo de sensibilizar a sociedade para as questões do envelhecimento e a necessidade de proteger e cuidar dessa população.

2 CAUSAS DE QUEDAS NA POPULAÇÃO IDOSA

No Brasil, o indivíduo com idade igual ou superior a 60 anos é considerado uma pessoa idosa, segundo o Estatuto do Idoso, Lei n. 10.741, de 01 de outubro de 2003, que garante vários direitos a essa população.

O ser humano é acometido por queda em todo o transcurso de sua vida, principalmente quando se submete a atividades em que o controle do centro de gravidade é dificultado, como em situações de: perda de contato com o solo, desportos com bola, lutas, patinação, *surf*, *skate* e outros. A falta de maturação e a deterioração fisiológica das estruturas neurais também se mostram responsáveis pelo aumento no número de quedas em crianças ou na pessoa idosa, respectivamente. Todas as pessoas de todas as idades apresentam risco de sofrer quedas, entretanto no idoso, estas possuem um significado muito relevante, pois podem levá-lo à incapacidade, injúria e morte.⁷ Esse fato

causa um custo social imenso e torna-se maior quando o idoso tem diminuição da autonomia e da independência ou passa a necessitar de institucionalização.⁷

Qualquer falha no processo de manutenção do equilíbrio, seja sensorial, vestibular, no sistema nervoso central (SNC), seja no aparelho locomotor, resulta em aumento do risco de quedas. O indivíduo idoso, pelas degenerações naturais dos sistemas, como consequência do processo de envelhecimento, pode sofrer falha no processamento das informações, seja na captação, na interpretação, na execução, seja em todos esses sistemas.⁸

A incidência de quedas mostra-se crescente com o aumento da idade, sendo 2,5 vezes mais frequente nos idosos com 80 anos ou mais comparados dos 60 aos 69 anos. Esse fator é atribuído às perdas progressivas de equilíbrio e de alterações na massa muscular e óssea que ocorrem com o processo de envelhecimento.⁹

A queda em idosos é reconhecida como um sério problema de saúde pública, em decorrência da alta frequência com que ocorre, da morbidade e do elevado custo social e econômico por fraturas e internações, levando a uma importante perda de autonomia e de qualidade de vida entre esses indivíduos.¹⁰

Cerca de um terço da população de idosos sofre em torno de duas quedas por ano, e 30% desses idosos que caem morrem direta ou indiretamente decorrente das quedas. Metade dos que sobrevivem fica dependente dos cuidados de outras pessoas.

Identificar os aspectos que se associam à incidência de quedas em idosos é tarefa relevante na medida em que pode contribuir com subsídios para as políticas públicas e para os programas de saúde voltados à prevenção desse acidente e à redução de suas consequências.^{11,12}

Embora esteja claro que a falha no sistema de controle postural e a consequente perda do equilíbrio corporal sejam a razão para a queda, não se tem entendimento efetivamente dos fatores que levam a população de idosos a sofrer com as quedas. Entretanto, por meio de algumas pesquisas, a literatura já aponta alguns fatores que as predispõem, estando estes divididos em três

grupos: fatores extrínsecos, fatores intrínsecos e fatores comportamentais, apresentados a seguir:

- a) fatores extrínsecos: tapetes inadequados, pisos escorregadios, calçadas irregulares, escadas inadequadas, animais domésticos, pouca iluminação, desnível de pisos, obstáculos, roupas compridas, mobiliário inadequado, calçados inadequados e outros;
- b) fatores intrínsecos: alterações posturais, diminuição da capacidade visual, idade, sexo, doenças, uso de medicamentos, osteopenia, osteoporose, estado emocional, histórico de quedas e outros;
- c) fatores comportamentais: uso inadequado de medicamentos, álcool, sedentarismo, negação da fragilidade, necessidades de realizar atividades e condição psicológica.

3 COMPLICAÇÕES DECORRENTES DE QUEDAS EM IDOSOS

Pesquisas em diferentes países apontam uma incidência de quedas em idosos, detectando frequências anuais que variam de 6,5 a 42%, dependendo do país e dos métodos adotados para a coleta das informações.¹³

A queda nessa população é um fenômeno crescente (Figura 1), sendo considerada uma epidemia pelo Sistema Único de Saúde Brasileiro (SUS).¹⁴ Os transtornos para a pessoa idosa que cai são grandes e repercutem a toda a família, principalmente quando hospitalizada e submetida a tratamento cirúrgico em casos de fratura, com custos elevadíssimos. Após a queda, o idoso geralmente restringe suas atividades por temor, pela dor, ou pela própria incapacidade funcional.

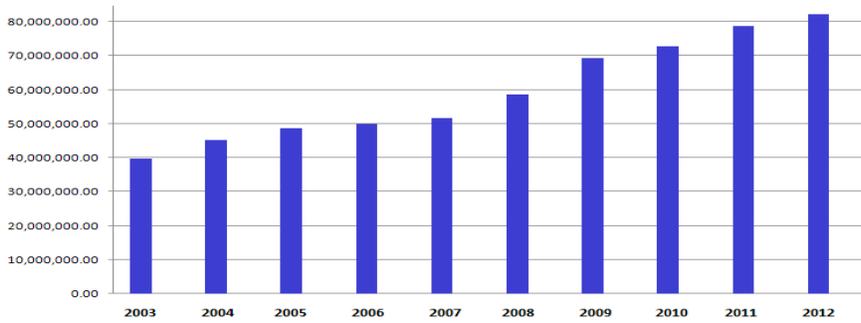


Figura 1 – Frequência de quedas em idosos
Fonte: Brasil.¹⁴

As quedas em idosos têm como consequências, além de possíveis fraturas e risco de morte, o medo de cair, a restrição de atividades, o declínio na saúde e o aumento do risco de institucionalização, que geram não apenas prejuízo físico e psicológico, mas também aumento dos custos com os cuidados de saúde, expressos pela utilização de vários serviços especializados e, principalmente, pelo aumento de hospitalizações.¹⁵

Alguns autores apresentam consequências de quedas em idosos do Município de Ribeirão Preto, SP (Figura 2) e no Rio de Janeiro, RJ (Figura 3).

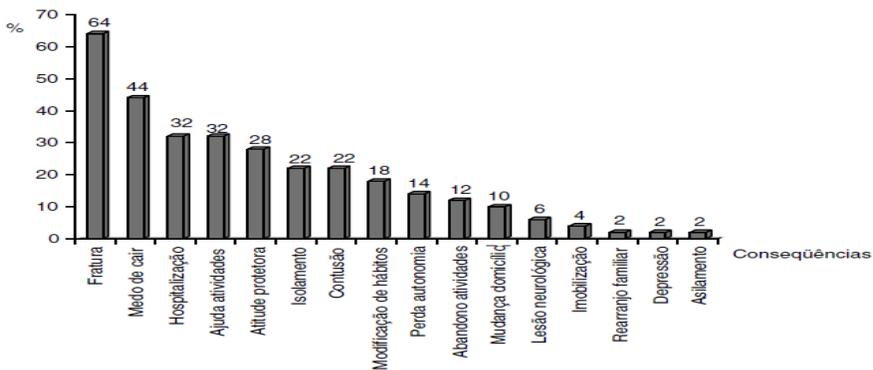


Figura 2 – Consequências de quedas em idosos de Ribeirão Preto, SP
Fonte: Fabrício, Rodrigues e Costa Junior.⁷

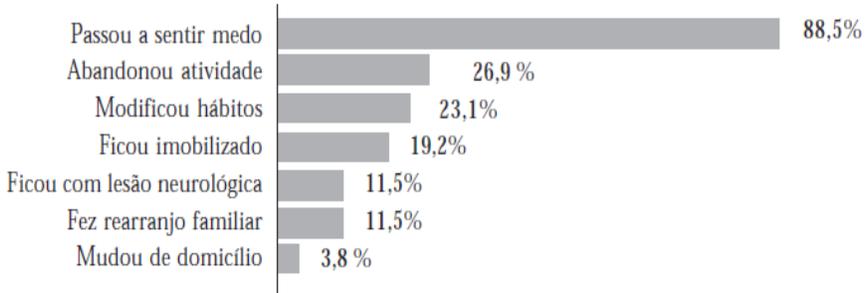


Figura 3 – Consequências de quedas em idosos do Rio de Janeiro, RJ
 Fonte: Ribeiro, Souza, Atie, Souza e Schlitzh.¹⁶

No Brasil, em 2010, ocorreram 10.425 mortes provocadas por quedas, das quais 65,2% aconteceram em idosos. Estima-se que o SUS tenha gasto aproximadamente R\$ 57,61 milhões com internações decorrentes das quedas em 2009, visto que em 2006 esse valor havia sido de R\$ 49 milhões.¹⁴

4 ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÕES PARA EVITAR QUEDAS NA POPULAÇÃO IDOSA

Pesquisas têm evidenciado que uma das formas de minimizar os déficits da CEC e de massa muscular sofridos com o processo de envelhecimento é a prática regular de atividade física.¹⁷ Segundo Alves Junior e Paula,¹⁸ a atividade física regular contribui para a melhora da capacidade funcional, da CEC, da força, da coordenação e da velocidade de movimento, promovendo uma marcha mais segura e prevenindo quedas.

O risco de quedas pode ser minimizado com a prática de exercícios físicos. A atividade física tem sido comprovada como fator de melhora da saúde global do idoso, sendo o seu incentivo uma importante medida de prevenção das quedas, oferecendo aos idosos maior segurança na realização de suas atividades de vida diária.¹⁸ Além disso, o exercício proporciona aumento do contato social, diminui os riscos de doenças crônicas, melhora a saúde física

e mental, garante a melhora da performance funcional e, conseqüentemente, leva a uma maior independência, autonomia e qualidade de vida do idoso.¹⁸

Todavia, deve-se destacar que não é somente um único sistema ou um fator isolado que está envolvido no controle do equilíbrio corporal e na prevenção de quedas. O sistema neuromuscular integrado aos sistemas visual, vestibular, SNC e sensorial previne quedas ao colocar a base de suporte embaixo do CG durante a realização de qualquer tarefa, dinâmica ou estática. O SNC estimula e gera padrões motores no sentido de regular e manter a relação entre o CG e a base de sustentação do corpo. O sistema vestibular percebe a aceleração linear e angular durante os giros, e o somatossensorial detecta a posição e a velocidade de todos os segmentos do corpo, recruta os músculos e orienta o corpo conforme a ação da gravidade.¹⁹

Assim, qualquer atividade motora que tem como objetivo desenvolver a CEC terá que ser capaz de estimular todas essas estruturas neurofisiológicas citadas anteriormente de forma a torná-las aptas a melhor controlar o corpo, principalmente quando este sofre qualquer ação que venha a prejudicar seu equilíbrio.

Segundo Tribess e Virtuoso Junior,²⁰ o declínio das capacidades físicas e as alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento geram perdas da capacidade funcional, contribuindo para a dependência física do idoso. Dessa forma, a prescrição de exercícios deve ser direcionada às alterações provocadas pelo envelhecimento. Os autores afirmam, ainda, que a prescrição de exercícios deverá ser direcionada ao nível de dependência funcional do idoso, para que ela seja mais direcionada às necessidades dessa população, aumentando a efetividade do programa e reduzindo os riscos.²⁰

Sabe-se que antes de se pensar na execução de qualquer forma de exercício físico, deve-se fazer uma avaliação física a fim de se identificarem os possíveis riscos relativos à sua prática, como também quais qualidades físicas devem ser trabalhadas para melhor atender às necessidades do praticante, principalmente quando estepertence a uma população tão especial, como a

de idosos. Avaliações físicas periódicas também devem ser realizadas para se verificar a eficácia do treinamento realizado.

É consenso na literatura que quedas em idosos estão altamente relacionadas aos déficits na capacidade de flexibilidade, força e equilíbrio corporal. A determinação do perfil da capacidade de equilíbrio, flexibilidade e força é de vital importância na criação de tabelas classificatórias da condição física da população.²¹

Houve relato de que níveis adequados de força muscular e flexibilidade são fundamentais para um bom funcionamento musculoesquelético, fato que contribui para a preservação de músculos e articulações saudáveis ao longo da vida. Declínios da força muscular e de flexibilidade dificultam gradativamente a realização de tarefas cotidianas, causando, muitas vezes, a perda precoce da autonomia.²²

Nesse sentido, para a avaliação das valências físicas citadas anteriormente, alguns testes recebem destaques na literatura: com o objetivo de avaliar funcionalmente a CEC e buscar estabelecer parâmetros para a identificação de idosos com maior suscetibilidade a cair, destacam-se:

- a) *Timed Up & Go Test*;²³
- b) Escala de Equilíbrio de Berg – *Berg Functional Balance Scale*;²⁴
- c) *Performance-Oriented Assessment of Mobility*;²⁵
- d) *Functional Reach*;
- e) *DynamicGait Index*²⁶ ou o *gold stand* para avaliação dessa valência que é a estabilometria,¹⁹ uma técnica de avaliação do equilíbrio na postura ortostática, que consiste na quantificação das oscilações anteroposteriores e laterais do corpo enquanto o indivíduo permanece em pé sobre uma plataforma de força.

Para a medida de capacidade de flexibilidade pode-se usar o *normal flex*,²⁷ o teste sentar e alcançar (*sit-and-reach test*),²⁸ o flexômetro de Leighton

e os testes de flexibilidade da bateria de teste da *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD)*.²³

Para a medida da força podem ser usados alguns testes, como levantar de uma cadeira cinco vezes medindo-se o tempo para completar cinco repetições do movimento citado, o mais rápido possível,²⁹ alguns testes de uma bateria que avalia as habilidades relacionadas à saúde para adultos,²⁶ como levantar da posição de decúbito ventral.³⁰

Como o idoso geralmente não apresenta viabilidade e condição física que o permitam trabalhar em sessões de atividades físicas que objetivem o aprimoramento dessas valências físicas separadamente, é importante que se adotem formas de trabalhar essas valências em uma mesma sessão.

Existem vários métodos que podem se integrar em um projeto educativo de forma aberta objetivando o aperfeiçoamento dessas valências físicas em idosos, por meio de situações de estímulos diversificados que coloquem o corpo, principalmente, em situação de instabilidade. Entretanto, esses métodos devem ter características de continuidade e ser capazes de garantir a automatização e a aprendizagem dos esquemas relacionados à sensação de controle do corpo. Para isso, é necessário um número relativamente elevado de exercícios ricos e variados que causem ou não estresse físico.

A seguir estão apresentadas algumas estratégias que podem ser usadas em qualquer atividade física com a finalidade de otimizar o funcionamento das estruturas neurais responsáveis pelo controle do corpo durante as ações motoras:

- a) variação na execução do movimento: posições inicial e final, direção, lado de execução, velocidade, amplitude, força, adição de movimentos suplementares, duração de execução e exercícios simétricos de ambos os lados;
- b) nas condições de apoio no solo: um ou dois pés, todo o pé, somente o calcanhar ou a ponta do pé, extremidade lateral ou medial do pé, com os pés em inversão ou eversão;

- c) variação na característica do aparato: por exemplo, se estiver treinando com bola, variar seu tamanho, peso, pressão do ar;
- d) variação na condição de iluminação: mais forte, mais fraca, somente de um lado, em baixo, em cima do ambiente;
- e) combinação da habilidade motora: executar os movimentos com uma mão e depois com a outra, com as duas ao mesmo tempo, com a mão e com o pé, mão direita e pé direito, mão direita e pé esquerdo e vice-versa;
- f) variação da velocidade de movimento: mais lento, mais rápido, seguindo um ritmo determinado;
- g) variação na recepção das informações: com um ou dois olhos vendados, um ou dois ouvidos tampados;
- h) estresse vestibular: executar ações em estado de tontura;
- i) prática em condição de estresse físico: treinar cansado;
- j) prática em condição de estresse psicológico: presença de pessoas estranhas ou avaliadores.

As estratégias de treinamento destacadas promovem, principalmente, o aperfeiçoamento das estruturas neurais envolvidas no controle do corpo, tornando-o mais hábil a neutralizar os fatores que o desequilibram e/ou a recuperar o equilíbrio, quando o desequilíbrio acontece.

O local de treinamento também se torna muito importante quando se trabalha com idosos. O ambiente aquático mostra-se bem eficaz para se trabalhar com essa população, porque permite que se amenize o efeito da força da gravidade sobre os corpos, especialmente quando é possível controlar a profundidade da água.

Dessa forma, apresenta-se a seguir uma série de exercícios aquáticos que objetivam o aperfeiçoamento da CEC, da força explosiva e da flexibilidade de idosos. Essa sessão de treinamento pode ser realizada variando a altura da água desde os quadris até o peito. Quanto mais baixa a altura da água, maior

será a intensidade dos exercícios, assim, idosos mais debilitados devem ser treinados com a água na altura do seu peito.

A segurança na atividade é de vital importância, assim, é importante que o idoso seja adaptado à água e pelo menos domine a técnica de flutuação para participar desse treinamento. É importante, também, que pelo menos um, em um grupo de cinco idosos, saiba nadar, para proporcionar possíveis ajudas aos companheiros.

A primeira parte da sessão de treinamento tem o objetivo de aquecimento, manutenção ou aperfeiçoamento da flexibilidade, da coordenação motora e da consciência corporal, tem duração de 10 a 15 minutos e é constituída pelos 15 exercícios descritos a seguir. Cada exercício deve ser feito em um tempo de 20 a 30 segundos, conforme a condição física do idoso, e os exercícios de alongamento, em um tempo de 10 a 15 segundos.

- a) caminhar livremente na piscina;
- b) caminhar com flexão e extensão de braços no sentido anteroposterior;
- c) caminhar elevando os joelhos alternadamente;
- d) caminhada com abdução e adução de braços na horizontal;
- e) caminhar elevando ao mesmo tempo o calcanhar do pé direito para trás e o braço esquerdo para cima, e depois trocar;
- f) caminhada com circundação de braços para frente;
- g) caminhada com circundação de braços para trás;
- h) caminhada com circundação alternada de braços, um para frente e outro para trás, e depois trocar;
- i) caminhar nas pontas dos pés elevando as mãos, entrelaçadas pelos dedos, o máximo que conseguir;
- j) caminhar puxando o cotovelo direito em direção ao ombro esquerdo, mantendo o braço na horizontal, e depois trocar;

- k) caminhar puxando o cotovelo para atrás da cabeça, mantendo-a na horizontal;
- l) segurar na borda da piscina com as duas mãos e abduzir os membros inferiores o máximo que conseguir (espaguete);
- m) segurar na borda da piscina com a mão direita, e com a esquerda puxar o dorso do pé direito flexionando o joelho o máximo possível, mantendo os joelhos próximos;
- n) apoiar as costas na borda da piscina e com as duas mãos puxar a perna direita na direção do peito, mantendo o tronco ereto, e depois trocar;
- o) apoiar as costas na borda da piscina, flexionar o joelho direito até que a coxa fique aproximadamente na horizontal e por meio da abdução e da rotação externa da coxa esquerda, colocar o tornozelo esquerdo sobre o joelho direito.

A segunda parte da sessão tem como objetivo principal desenvolver a força explosiva dos membros inferiores e do tronco e a capacidade de equilíbrio corporal por meio dos 10 exercícios descritos a seguir. Os exercícios devem ser feitos deslocando-se de uma borda a outra e retornar caminhando. Inicialmente, para facilitar a execução dos movimentos, os braços devem se movimentar livremente, a fim de proporcionar equilíbrio para a realização dos exercícios:

- a) saltos horizontais sucessivos com os pés paralelos;
- b) saltos como no mesmo exercício anterior, porém se deslocando de costas;
- c) saltos sucessivos, alternando o apoio com os pés direito e esquerdo, tentando ir o mais lateral e para frente possível;
- d) saltos horizontais sucessivos, com os pés paralelos, deslocando-se lateralmente, com o corpo virado para a direita, e depois repetir o exercício com o corpo virado para a esquerda;

- e) saltos horizontais sucessivos somente com um pé de apoio, a outra perna deve ficar livre, com os joelhos flexionados em torno de 90 graus, e depois repetir o exercício com o outro pé;
- f) saltos horizontais sucessivos com os pés paralelos, girando o corpo em 90 graus para a direita e para a esquerda, deslocando-se para frente;
- g) saltos horizontais sucessivos com apenas um pé, deslocando-se com o corpo lateralmente virado para a direita, e depois repetir o exercício virado para a esquerda;
- h) saltos horizontais sucessivos com os pés paralelos, girando o corpo em 180 graus para a direita e para a esquerda e depois repetir o exercício girando o corpo para a esquerda e para a direita;
- i) saltos horizontais sucessivos com apenas um pé, girando o corpo em 90 graus para a direita e no próximo salto para a esquerda, mantendo o joelho da perna livre flexionado em 90 graus. Depois repetir o movimento com o outro pé;
- j) saltos horizontais sucessivos com os pés paralelos, girando o corpo em 180 graus somente para a direita, e depois repetir o exercício girando o corpo para a esquerda;
- k) saltos horizontais sucessivos com os dois pés paralelos, aterrissando somente com um pé, girando o corpo em 180 graus para a direita e para a esquerda;
- l) saltos horizontais sucessivos com os dois pés paralelos, aterrissando somente com um pé, girando o corpo em 180 graus somente para a direita, e depois repetir o exercício girando o corpo para a esquerda.

Para a execução dos saltos, principalmente os com os pés paralelos, deve-se adotar a mesma biomecânica executada no exercício de agachamento na musculação, como:

- a) a distância entre os joelhos deve ser a mesma da largura dos ombros;
- b) a flexão dos joelhos deve ser de no máximo 90 graus;
- c) a projeção dos joelhos não deve ultrapassar a linha dos pés;
- d) o tronco deve ser mantido o mais na vertical possível.

Pode-se perceber que esses exercícios estão ordenados em uma progressão didático-pedagógica, do simples para o complexo, ou seja, do mais fácil para o mais difícil. Estão também ordenados do menor para o maior gasto energético, por isso, deve-se respeitar a individualidade biológica do idoso, fazendo com que ele realize somente os exercícios que tem condições de fazer, sem colocar em risco a sua constituição física.

Somente quando o idoso conseguir realizar toda essa sessão de exercício, deve-se pensar na sobrecarga de treinamento, fato que pode ser feito na seguinte ordem:

- a) aumento da distância do deslocamento, por exemplo, da lateral menor para a maior da piscina;
- b) mudança da posição dos braços durante a realização dos exercícios: primeiramente os submergindo na água e depois os elevando ao máximo;
- c) diminuição do tamanho da base de apoio, ou seja, pela aproximação dos pés;
- d) diminuição da altura da água da piscina;
- e) aumento da altura e da distância dos saltos.

A terceira parte da sessão de treinamento na água tem como objetivo fazer o idoso voltar à calma e relaxar a musculatura trabalhada. Para isso, essa parte tem duração de 5 a 10 minutos e é constituída basicamente por

exercícios de alongamento estáticos de 10 a 15 segundos, respeitando o limite fisiológico da articulação, ou seja, os exercícios devem ser feitos em uma zona de conforto para os idosos:

- a) dois idosos de alturas parecidas, de costas um para o outro, devem alongar os braços ao máximo; um segurará no punho do outro e flexionará seu corpo, fazendo com que o outro idoso tenha o seu corpo estendido;
- b) um idoso, com a parte posterior de seu corpo apoiada na borda da piscina, deve elevar sua perna alongada, ajudado por um companheiro na sua frente;
- c) um idoso, de costas para o outro, deve estender seus braços para trás, na horizontal, sendo ajudado por outro companheiro, que segurará sua mão com as palmas da mão;
- d) apoiado de frente na borda da piscina, o idoso deve, com a mão direita, segurar o dorso do pé esquerdo, flexionando o joelho, tentando encostar o calcanhar na nádega esquerda;
- e) boiando em decúbito ventral, o idoso abraça os joelhos, flexionando os quadris ao máximo.

5 CONCLUSÃO

Quando existe diferença entre o programa de um movimento em curso de execução e a situação ambiental real, como quando se pisa em um obstáculo imprevisto ou quando falta um obstáculo previsto, a possibilidade de queda é evidente em razão da inadequação do programa cinético. Nessas situações, o equilíbrio refere-se a uma oportuna e rápida correção do movimento em curso. Em geral, com a concepção de equilíbrio, destaca-se justamente a função de adaptação, realizada no equilíbrio dinâmico, caracterizado pelo controle da execução dos movimentos, este último correlacionado à postura e à orientação.

Os exercícios físicos voltados para o aprimoramento da CEC por meio de atividades que coloquem o corpo humano em uma situação de instabilidade e/ou da consciência corporal por meio de um melhor reconhecimento desse corpo e suas partes no espaço possibilitarão não somente a diminuição nos riscos de quedas, mas, acima de tudo, prepararão esse corpo para elas, diminuindo seus efeitos negativos.

Com o aumento da expectativa de vida e o conseqüente envelhecimento populacional, ações preventivas no sentido de diminuir os riscos de quedas e seus efeitos tornam-se prioridades. Nesse sentido, administrar exercícios físicos voltados para o aprimoramento da CEC mostra-se essencial, não somente na população de idosos, mas em todas as etapas da vida humana, principalmente na infância, época em que atividades que desequilibram o corpo são recebidas como atividades lúdicas e prazerosas.

REFERÊNCIAS

1. Reis JCF. Equilíbrio & postura. Rio de Janeiro: Shape; 2007.
2. Turek SL. Ortopedia princípios e sua aplicação. 4a ed. São Paulo: Manole; 1991.
3. Palmisciano G. 500 Ejercicios de equilibrio. Barcelona: Hispano Europa; 1994.
4. Menezes RL, Bachion MM. Estudo da presença de fatores de riscos intrínsecos para quedas, em idosos institucionalizados. *Ciência & Saúde Coletiva* 2008;13(4):1209-18.
5. Cordeiro RC. Caracterização clínico-funcional do equilíbrio em idosos portadores de Diabetes Mellitus do tipo II [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2001.
6. Rubenstein LZ, Powers C, MacLean CH. Quality Indicators for the Management and Prevention of Falls and Mobility Problems in Vulnerable Elders. *Ann Intern Med.* 2001;135:686-93.

7. Fabrício S, Rodrigues R, Costa Junior ML. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Cadernos de Saúde Pública* 2004;38(1):93-9.
8. Maciel ACC, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Rev Bras Ciên Mov.* 2005;13(1):37-44.
9. Siqueira FV et al. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. *Cad Saúde Pública* 2011;27(9):1819-26.
10. Stel VS, Smit JH, Pluijm SMF, Lips P. Consequences of falling in older men and women and risk factors for health service use and functional decline. *Age Ageing* 2004;33(1):58-65.
11. Bekibele CO, Gureje O. Fall incidence in a population of elderly persons in Nigeria. *Gerontology* 2010;56(3):278-83.
12. Rodrigues IG, FragaII GP, Barros MBA. Quedas em idosos: fatores associados em estudo de base populacional. *Rev Bras Epidemiol.* 2014 jul-set;705-18.
13. Gang L, Sufang J, Ying S. The incidence status on injury of the community-dwelling elderly in Beijing. *Chi J Prev Med.* 2006;40(1):37.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. *Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde.* Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
15. Close J, Elis M, Hooper R, Gluckmsn E, Jackson S, Cameron S. Prevention of falls in the elderly trial (PROFET): a randomised controlled trial. *Lancet* 1999;353:93-7.
16. Ribeiro AP, Souza ER, Atie S, Souza AC, Schilithz AO. A influência das quedas na qualidade de vida de idosos. *Ciênc saúd coletiva* 2008 ago;13(4):1265-73.
17. Yardley L, Beyer N, Hauer K, McKee K, Ballinger C, Tood C. Recommendations for promoting the engagement of older people in activities to prevent falls. *Qual Saf Health Care* 2007;16(3):230-4.

18. Alves Junior ED, Paula FL. A prevenção de quedas sob o aspecto da promoção da saúde. *Fit Perf J.* 2008;7(2):123-9.
19. Narciso FV, Santos SS, Ferreira F, Lemos VF, Barauna MA, Cheik NC, Canto RST. Altura percentual do centro de gravidade e número de quedas em idosos ativos e sedentários. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;2(4):302-7.
20. Tribess S, Virtuoso Junior JS. Prescrição de Exercícios Físicos para Idosos. *Revista Saúde* 2005;1(2):163-72.
21. Reis JCF, Vale RGS, Silva JGFB, Dantas EHM. Correlação do equilíbrio estático e flexibilidade dos quadris de militares. *Rev Bras Med Esporte* 2016;22(1):8-11.
22. Cyrino E et al. Comportamento da Flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. *Rev. Bras. Med. Esporte* 2004 jul-ago;10(4).
23. Petreça DR, Benedetti TRB, Silva DAS. Validação do teste de flexibilidade da aahperd para idosos brasileiros. *Rev Bras Cineantropom Desemp Hum.* 2011;13(6):455-60.
24. Berg KO, Wood-dauphinee SL, Williams JT, Maki B. Measuring Balance in the elderly: validation of instrument. *Can J Public Health* 1992;83:7-11.
25. Suzele CCF, Rosalina APR, Moacyr LCJ. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Rev Saúde Pública* 2004;38(1):93-7.
26. Suni JH et al. Safety and feasibility of a health – related fitness test battery for adults. *Physical Therapy* 1998;78(2):134-48.
27. Varejão RV, Figueira HA, Conceição MCSC, Vale RGS, Dantas EHM. Reproducibility of Normal Flex tests in evaluating the flexibility of elderly women. *Research* 2014;1:1266. doi: 10.13070/rs.en.1.1266
28. Wells KF, Dillon EK. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. *Res Q Exerc Sport* 1952;23:115-8.

29. Guralnik JM et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):85-94.
30. Alexander NB, Ulbric HJ, Raheja A, Channer D. Rising from the floors in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 1997;136(5):564-9.



6

A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS COMO FORMA DE PREVENÇÃO

Claudio Joaquim Borba-Pinheiro¹
Ana Paula Albuquerque²
Rodrigo Gomes de Sousa Vale³
Mauro César Gurgel de Alencar Carvalho⁴
Fernando Pereira de Jesus⁵
Angela Maria Bittencourt Fernandes da Silva⁶
Nébia Maria Almeida de Figueiredo⁷

¹ Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco; Professor de ensino básico/técnico/tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

² Professor Ph.D, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará e Universidade do Estado do Pará no campus de Tucuruí, PA; Membro do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana.

³ Membro do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana.

⁴ Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Professor no Colégio Pedro II.

⁵ Especialista em Curso Bases Científicas do Treinamento Desportivo pela Universidade do Estado do Pará; Graduado em Educação Física pela Universidade do Estado do Pará; Professor na Universidade do Estado do Pará.

⁶ Pós-Doutora em Ciências na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Doutor em Clínica Médica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

⁷ Doutor em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Professora na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é um processo natural, porém merece cuidados específicos e atenção das políticas públicas, dos órgãos oficiais de saúde, dos profissionais da área da saúde, dos familiares e dos próprios indivíduos que envelhecem.¹ Nesse sentido, a intensidade aumentada desse processo, ocasionada por hábitos de vida não saudáveis, maximiza as perdas das funções físicas, ocasionando declínio das variáveis de saúde e das capacidades e habilidades motoras,² como o aumento da taxa de gordura em razão da quantidade de água total do corpo e a diminuição da flexibilidade, da força, do equilíbrio e da densidade mineral óssea.²⁻⁴ O declínio nessas variáveis é considerado o principal responsável pela interferência negativa nas atividades da vida diária (AVD), aumentando o risco de quedas. Porém, estas podem ser controladas com a inclusão de hábitos de vida saudáveis – prática de exercícios físicos e alimentação adequada.²⁻⁴

São vários os fatores que podem aumentar ou diminuir o risco de quedas, entre eles: os genéticos, o gênero, o estilo de vida sedentário, a sarcopenia, os hábitos alimentares e, especialmente, o nível de condicionamento físico, os quais são determinantes do sucesso ou fracasso na velhice humana e podem potencializar ou minimizar o risco de quedas.^{5,6} Além disso, os quadros de atrofia e degenerações que comprometem a capacidade funcional e a qualidade de vida também são minimizados.

Nesse contexto, as quedas são consideradas um potencial fator de risco para fraturas, sendo frequentes em pessoas com mais de 65 anos, cujas regiões mais acometidas são coluna lombar, colo do fêmur e quadril.^{7,8} As fraturas têm elevada prevalência e representam importante problema de saúde pública no Brasil,⁹ pois se estimou a incidência de 1,6 milhão de fraturas para o ano 2000 em doentes osteoporóticos com mais de 50 anos, e as projeções futuras são desanimadoras, visto que a estimativa é de 2,6 milhões em 2025 e de 4,5 milhões em 2050.¹⁰

Diante disso, no presente capítulo se propõe discutir os aspectos fisiológicos, neurológicos e cognitivos que declinam com o envelhecimento,

diminuindo a independência da funcionalidade do corpo, as formas de exercícios físicos e cognitivos que contribuem para melhorar as variáveis relacionadas ao risco de quedas em pessoas de idades avançada, o que se destaca como um importante fator para a prevenção e o controle de fraturas.

2 CUIDADOS COM O CORPO PARA UM ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL

Os cuidados com o corpo devem ser assumidos por todos os profissionais que atuam em suas práticas com pessoas, nesse caso, com idosos, pois devem considerar a existência de distintos aspectos e abordagens desse conhecimento nas diferentes áreas.¹¹ De outra forma, o não cuidado também deve ser considerado, pois são ações, processos, conhecimentos e saberes criados e mantidos sob condições e situações ecossanitárias de ambientes inadequados, insatisfatórios e danosos ao conforto, bem-estar, segurança e desenvolvimento dos idosos que formam a sociedade e, por esse motivo, devem ser evitados.¹¹

Com isso, considera-se pertinente a estrutura do Body-Mind Centering, que elegeu 10 sistemas no corpo humano os quais merecem destaque para melhor entendimento dos profissionais que trabalham e cuidam de pessoas,¹² quais sejam:

- a) Sistema esquelético: formado por ossos e articulações, oferecendo a forma básica para locomoção nos diferentes espaços;
- b) Sistema ligamentar: responsáveis pela manutenção dos ossos unidos quanto à resposta muscular para o movimento dos ossos e dos órgãos;
- c) Sistema muscular: estabelecem redes tridimensionais equilibradas para o movimento de toda a estrutura esquelética;
- d) Sistema orgânico: os órgãos são responsáveis pela manutenção da sobrevivência interna (respiração, nutrição e alimentação). São,

ainda, *habitat* das emoções, aspirações e memórias das reações internas das histórias de cada pessoa;

- e) Sistema endócrino: as secreções produzidas pelas glândulas endócrinas passam diretamente para a corrente sanguínea, e seu equilíbrio ou desequilíbrio influenciam todas as células do corpo;
- f) Sistema nervoso: alinhados ao sistema endócrino, os nervos recebem e repassam informações para todas as células do corpo, coordenando-as em centros de retransmissão e distribuindo-as pela coluna vertebral e pelo cérebro;
- g) Sistema de fluidos: celulares, sanguíneos, linfáticos, sinoviais e cérebro-espinhais; responsável por mediar a dinâmica entre atividade e repouso;
- h) Sistema facial: responsável pela conexão dos sentimentos internos com expressão externa;
- i) Sistema gorduroso: a gordura estática armazenada como potencial desconhecido ou represado cria aumento de peso e letargia;
- j) Sistema dérmico: a pele é o responsável pela conexão da pessoa com o mundo exterior, por ela somos protegidos e também invadidos;
- k) Sistema social: familiar, cognitivo e afetivo.

Embora, os sistemas apresentem contribuições para o movimento corpo-mente, ambos são interdependentes e, por isso, interconectam-se, proporcionando uma rede de apoio que mostra elementos para uma pedagogia da parte racional do corpo que necessita ser cuidada.¹² Nesse sentido, Freire¹³ complementa afirmando que é por meio dos sentidos que se recebem informações dos meios internos e externos, pois eles filtram, modificam, distorcem, rejeitam e aceitam as informações, sendo parte do ato de perceber.

O corpo, pela ótica interdisciplinar, inclui práticas específicas de cada área, porém se considera o momento oportuno para a mudança de paradigma

de um corpo multifacetado para acreditar que ele é UNO (total) e por isso merece o cuidado de todos os profissionais.¹⁴

O interesse pelo corpo no contexto do cuidado se justifica por dois tipos de ações: desorganizar pensamentos; e ações tidas como certas e ensinadas, definitivas, imutáveis e inquestionáveis. Diante disso, ao pensar sobre como lidar com o corpo, necessita-se desviar a rota de um conhecimento estabelecido, buscando novos itinerários para encontrar novos conhecimentos sobre o corpo vivo que estimulem o avanço da pesquisa sobre o corpo que somos e sobre aquele do qual se cuida.¹¹ Contudo, enfatiza-se a necessidade de uma visualização da ciência sobre a saúde de um corpo que envelhece e não somente das doenças que são os seus desvios. Assim, é imprescindível, diante do cuidado ao idoso, criar intervenções para evitar riscos.¹⁴

1. Para o corpo:

- a) visão: saber se o idoso usa óculos ou se tem dificuldades visuais; faz-se necessária uma boa iluminação nos corredores e no banheiro;
- b) olfato: buscar saber o que o idoso gosta de comer e se tem dentes suficientes para se alimentar; caso use prótese, orientá-lo e ajudá-lo com sua higiene bucal;
- c) audição: saber se o idoso ouve bem ou se tem dificuldades auditivas para, assim, criar correções adequadas de comunicação com ele;
- d) exame físico: é necessário verificar em que condições de higiene está a pele do idoso e antever possibilidades de úlcera de pressão. Deve-se ter cuidado com a roupa de cama, evitando umidade, rugosidade e pregas quando da dobra dos lençóis.

2. No ambiente:

- a) iluminação: deve ser muito boa no corredor, no local do leito e no banheiro; ainda, o chão precisa ser antiderrapante e não pode

ser encerado. São necessárias barras, principalmente em escadas e banheiros, para que o idoso possa se levantar com segurança;

- b) aeração: é fundamental haver ventilação adequada nos espaços para evitar odores;
- c) circulação: as áreas devem ser amplas, iluminadas e com avisos de comunicação de como se locomover; janelas devem ficar abertas e ter telas de segurança; portas precisam ficar fechadas com trancas para evitar que o idoso se tranque e não consiga sair.

3. Para estimular a cognição:

- a) observar: implica a capacidade de perceber com clareza, sem julgamento, o que se passa e como o fato se apresenta. A observação favorecerá a oportunidade de autoconhecimento; essa percepção dos acontecimentos internos que resultam nas circunstâncias de cada um é fundamental, pois, assim, estimula-se a observação no idoso, com atividades como: achar o diferente, escrever o que se pede, completar figura com o que falta; unir partes para se obter um inteiro, jogo dos sete erros e observar uma figura para relatar o que sua mente armazenou sobre ela;
- b) criar: baseia-se na tríade *atenção*, *fuga* e *movimento*, isto é: *atenção* (concentrar na situação ou problema); *fuga* (necessidade de escapar do pensamento convencional) e o movimento (liberar a imaginação), para gerar uma solução, caracterizando as ações mentais que formam a estrutura do pensamento criativo. Para exercitar a criatividade os idosos podem desenvolver histórias a partir de palavras soltas, relatar listas de utilidade para um mesmo objeto, etc.;
- c) orientação Tempo e Espaço: a memória espacial é essencial para a sobrevivência da espécie animal, pois diz respeito à sua capacidade de adquirir e utilizar informações ambientais, e a temporal representa o marcador de especificidade. O idoso,

quando apresenta desorientação no tempo, revela a dificuldade de realizar a retrospectiva dos fatos anteriores ou de situar-se no passado. Enquanto a desorientação espacial pode significar sérias alterações cognitivas, pois suas consequências podem ser sérias, como o sujeito se perder na rua e não saber voltar para casa, pegar condução errada, entre outras dificuldades. Para treinar a orientação, devem ser aplicados exercícios como siga a instrução, escrever mensagens traduzindo símbolos, entre outros;

- d) associação: é um fenômeno inerente à mente humana, que une as ideias. Por exemplo: à palavra perfume associa-se flor, jardim, felicidade, etc. O encadeamento dessas ideias não é um ato automático, mas depende do estado subjetivo da pessoa, assim, a ideia indutora pode ser representada por uma palavra, um objeto, uma imagem, ou mesmo uma emoção, cujo simples aparecimento na mente é suficiente para despertar uma segunda ideia, e esta, uma terceira, e assim por diante, em um processo praticamente sem limite e no qual, conforme a expressão popular, *uma coisa puxa outra*.

Nesse sentido, as estratégias de exercícios para a estimulação podem ser: jogos de dominó, xadrez, quebra-cabeça, palavras cruzadas, desenhos, atividades artísticas, ler um livro, caminhar, reunir amigos, pintar um quadro, bordar, frequentar festivais, *shows*, palestras ou cinema ou participar de atividades laborais, desde que tragam prazer para o idoso.

3 AS ALTERAÇÕES E ATROFIAS DO SISTEMA MUSCULAR

O músculo esquelético é organizado por células cilíndricas, paralelas e multinucleadas, denominadas fibras musculares, classificadas em Tipo I e Tipo II. As fibras Tipo I, ou vermelhas, caracterizam-se por contração lenta e são inervadas por pequenos neurônios α -motores, emitindo impulsos

contínuos para a manutenção do tônus muscular e a geração, também, de pequenas quantidades de força de longa duração. O metabolismo é aeróbico e apresenta maior número de mitocôndrias e uma extensa rede capilar e de mioglobina.¹⁵ As fibras musculares do tipo II (IIA e IIB), ou brancas, são de contração rápida, elevada capacidade glicolítica e inervadas por grandes α -neurônios que emitem impulso descontínuo, tipicamente para desencadear uma atividade motora que exija força, velocidade ou potência. As fibras do tipo IIA têm maior capacidade oxidativa e são mais resistentes às fadigas se comparadas às fibras do tipo IIB.¹⁵

No organismo envelhecido há uma diminuição na proporção de fibras musculares anaeróbicas de contração rápida. Assim, a fraqueza muscular leva o idoso a posturas viciosas, irregulares e compensatórias que têm como consequência o agravamento do aparelho locomotor, a diminuição da marcha e a perda de equilíbrio, que induz à maior tendência a quedas e fraturas.¹⁶

Com o avanço da idade, a perda muscular é progressiva, porém não apresenta comportamento linear em razão do tempo, manifestando-se mais no sexo feminino, estimando-se uma perda aproximada de 5% por década até os 50 anos, e a partir daí, 10% por década até os 80 anos.¹⁷ Os sarcômeros são substituídos por tecido adiposo e conjuntivo, provocando encurtamento das fibras musculares e redução do tempo e da força de contração. Ocorre, também, diminuição do número de unidades α -motoras e da ativação neural do músculo, contribuindo para o declínio da força e da eficiência muscular.^{18,19}

Em um estudo utilizando ressonância magnética e tomografia computadorizada, realizado com 468 sujeitos compreendidos entre 18 e 98 anos, detectou-se um declínio de massa muscular iniciado por volta dos 50 anos de idade. Tal estudo também constatou um declínio, por década, de 1,9 kg para homens e de 1,1 kg para mulheres, sendo os membros inferiores os locais de maior ocorrência dos decréscimos de força.²⁰

Todo esse processo de perda de massa e força muscular é chamado de Sarcopenia, ela está diretamente associada ao envelhecimento e acarreta

morbidade e mortalidade em idosos.²¹ A força muscular não depende apenas da massa e, portanto, a avaliação de ambas deve ser determinante na avaliação do idoso. Conforme mostrado no estudo,²¹ o grau da sarcopenia pode ser um indicador de sobrevivência, principalmente se constatada a partir dos 75 anos (Figura 1).

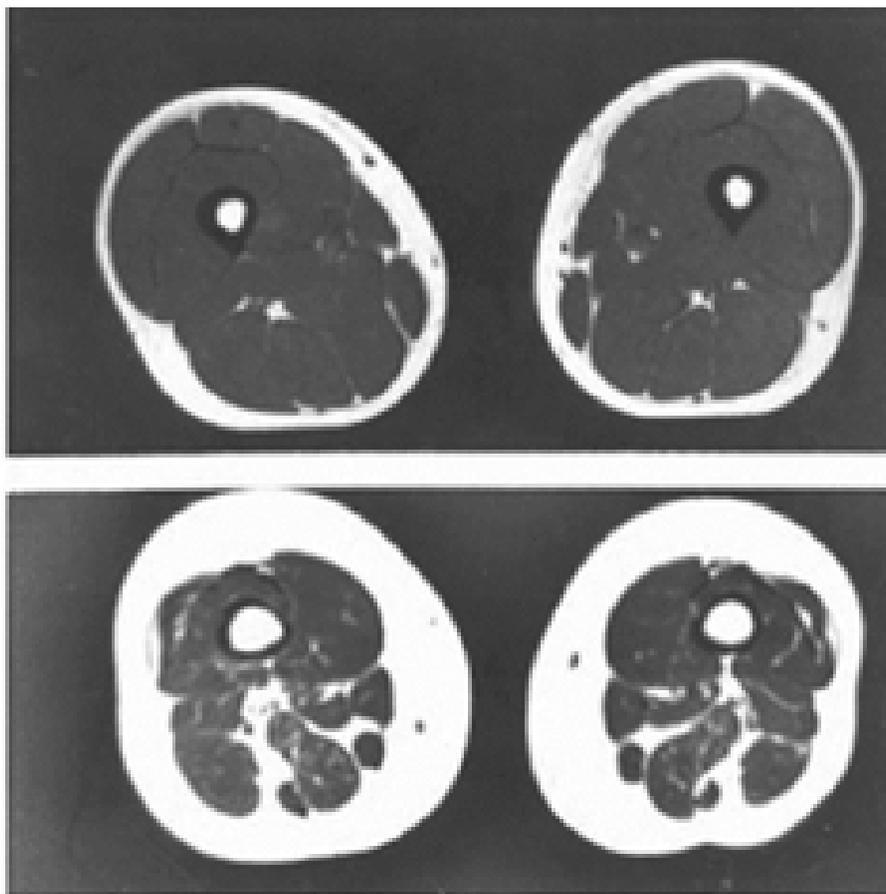


Figura 1 – Sarcopenia – corte da ressonância magnética da coxa de um adulto de 21 anos ativo (acima) e idoso de 66 anos sedentário (abaixo)*

* A massa muscular está diminuída no idoso (cinza) e a gordura subcutânea e muscular (branca) está aumentada.

A sarcopenia tem múltiplas causas, sendo as principais a disfunção mitocondrial, alterações endócrinas, distúrbios nutricionais, imobilidade, inatividade física e doenças neurodegenerativas.²² Quanto aos mecanismos hormonais associados à sarcopenia, cabe destacar a ativação do sistema renina-angiotensina e o conseqüente aumento dos níveis de angiotensina II, implicados na atrofia muscular por aumentarem os níveis da E,³ a qual se liga à atrogina e, assim, à proteólise.

Estudo realizado com 49 idosos, no qual foram avaliados equilíbrio, marcha, força muscular, velocidade da marcha e incidência de queda, constatou-se que idosos de um grupo com boa funcionalidade tiveram melhor desempenho no teste de força do que os de funcionalidade moderada. Também se observou que nos que sofreram quedas a fraqueza muscular era significativamente maior do que naqueles que não sofreram quedas.²³

Outro fator relevante é a prevalência da hipertensão arterial no idoso, a qual contribui para a Sarcopenia, pois os hormônios que levam ao anabolismo muscular, como a insulina, o fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), hormônios tireoidianos e a testosterona promovem acúmulo de proteína e hipertrofia muscular; eles decaem com a idade e favorecem a perda de massa muscular.²² A resistência à insulina, que aumenta com o envelhecimento, é mais um dos fatores de propensão à sarcopenia, sendo esta diretamente proporcional ao conteúdo de gordura intracelular.²⁴

A inatividade é um dos fatores importantes para a perda de massa e força muscular em qualquer faixa etária. Baixos níveis de atividade física resultam em fraqueza muscular e redução de massa e de força.²⁵ Dessa forma, o exercício físico, em especial a prática de exercícios resistidos, contribui para o aumento no volume e na quantidade de fibras musculares de ambos os tipos, aumentando a densidade capilar, além de estimular a síntese proteica, fundamental para a contração da fibra muscular.²⁶

Os exercícios aeróbicos também contribuem para o aumento da área transversal das fibras musculares, o volume mitocondrial e a atividade

enzimática, promovendo melhora na frequência de declínio da massa muscular e força ao longo dos anos. Outro aspecto positivo dessa modalidade é a redução da gordura intramuscular com consequente melhoria da funcionalidade muscular, auxiliando na redução da perda de unidades motoras ao longo dos anos.²⁷

Os ganhos na força muscular podem ser observados nas primeiras semanas, com melhoras crônicas por volta dos seis meses. Esses ganhos na força refletem nas adaptações neurais e musculares, com hipertrofia da fibra muscular, tornando-se dominante com o treino prolongado.²⁸

Os exercícios realizados de maneira contínua no decorrer de toda a vida podem atuar como fatores preventivos de deficiências relacionadas à idade, além de melhorar a função muscular, diminuindo a frequência de possíveis quedas e contribuindo para melhor qualidade de vida dos idosos.²⁹

4 AS ALTERAÇÕES E ATROFIAS NO SISTEMA NEUROLÓGICO

O cérebro humano sofre modificações estruturais e físicas ao longo da vida, as quais são intensificadas pelo processo de envelhecimento. Tais modificações são multifatoriais e contribuem para a perda de equilíbrio e força, especialmente quando associadas a processos patológicos.³⁰ O amadurecimento cerebral decorre da multiplicação de células da glia, gerando aumento no depósito de mielina nas fibras nervosas, assim como novas conexões. O volume e o peso do cérebro declinam com a idade, aproximadamente 5% por década após os 40 anos, o que é acentuado a partir dos 70 anos.³⁰

O córtex cerebral é uma complexa região formada por bilhões de células nervosas relacionadas a distintas funções, entre as quais a motricidade e a sensibilidade de toque e de mecanismos cognitivos, por isso é considerado uma das regiões mais importantes do Sistema Nervoso Central (SNC). O Sistema Nervoso Periférico (SNP) também desempenha importante função sensório-motora sobre o sistema que mantém o equilíbrio por meio de impulsos

nervosos, especialmente para os músculos esqueléticos. Porém, o SNC e o SNP compartilham um processo fisiológico comum: o envelhecimento neuronal.³¹

Assim, ao se iniciar o trabalho cognitivo,³² faz-se necessário fortalecer as ligações entre as dimensões das necessidades e as das competências, sendo necessário também unir as informações recebidas: cognitivas, emocionais ou situacionais, e vinculá-las às suas competências (saber, saber agir – movimento, saber fazer – conhecimento) para se obter resposta positiva ao estímulo.

De outra forma, a chamada involução do cérebro, que ocorre em indivíduos com idade avançada, torna-se progressiva e simultânea, provocando as seguintes alterações: diminuição de irrigação sanguínea cerebral, do consumo de glicose, do oxigênio pelos neurônios e do número de neurônios no córtex cerebral, modificações nas conexões entre neurônios e diminuição dos neurotransmissores.³¹



Figura 2 – A involução do cérebro do idoso†

† Cérebro de um indivíduo jovem à esquerda e de um idoso à direita em situação de normalidade.

Já referente ao envelhecimento cerebral, a prática de atividade física regular tem sido considerada um agente neuroprotetor contra desordens degenerativas do SNC. Pesquisas mostram que o exercício físico melhora a circulação sanguínea cerebral e favorece a síntese de neurotrofinas, que são substâncias responsáveis pela criação de novos neurônios (neurogênese) em diversas áreas cerebrais, atuando como mediadoras da eficácia sináptica (sinaptogênese), o que otimiza a conectividade entre os neurônios.³³

A neuroplasticidade cerebral é a forma como o cérebro se reorganiza diante de uma nova atividade aprendida formando novas conexões neurais. Há evidências de que os comportamentos da excitação provocados pelo exercício físico e cognitivo podem auxiliar na manutenção da saúde do cérebro e plasticidade ao longo da vida.³³ Durante a última década, estudos em humanos mostraram os benefícios do exercício físico para a saúde e função do cérebro, particularmente em idosos. Diante disso, acredita-se que exercícios moderados aumentam a plasticidade cerebral.³³

Nessa perspectiva, os efeitos do exercício sobre o cérebro vão além do aumento regional do suprimento de sangue,³⁴ podendo aumentar a demanda energética em várias partes do cérebro, como hipocampo, córtex motor e striatum.³⁵ Evidências também mostram o papel do *Brain-Derived-Neurotrophic Factor (BDNF)* como um modulador crítico na plasticidade sináptica no hipocampo.³⁶ A inibição do gene BDNF produz uma deficiência na memória de longo tempo. Essa deficiência na função sináptica pode ser corrigida por aplicações exógenas³⁷ ou over-expressão do *BDNF*.³⁸ Dessa forma, vários genes associados à ação do *BDNF* na sinapse aumentam sua expressão como resultado do exercício e podem apoiar a função sináptica ou neuroplástica.³⁹

5 AS ALTERAÇÕES E ATROFIAS DO SISTEMA ÓSSEO

O esqueleto tem três funções importantes: sustentação para o sistema musculoesquelético; proteção de órgãos internos vitais e reservatório

metabólico para a hematopoiese e a homeostase do cálcio. Cerca de 90% da massa óssea é alcançada aos 20 anos, já o pico de massa óssea ocorre em torno dos 35 anos. A atrofia óssea causada pelo envelhecimento não é homogênea, pois, até os 50 anos de idade se perde, sobretudo, osso trabecular, gerando uma osteopenia, que pode ser reversível. Após essa idade, ocorre perda, principalmente, de osso cortical, a qual pode ser irreversível.⁴⁰

O osso sofre uma renovação constante, que está subdividida em dois estágios:

- a) reabsorção: quando as células denominadas osteoclastos se tornam ativas formando pequenas cavidades sobre a superfície óssea. Posteriormente, essas cavidades serão preenchidas com colágeno ou osso novo. Em seguida, há a mineralização e a recomposição da superfície óssea;
- b) formação: logo após a reabsorção o osso é totalmente substituído pelas células osteoblastos, mantendo suas características.

A osteoporose é definida como uma doença crônica sistêmica do esqueleto, na qual ocorre uma diminuição da DMO e da qualidade do tecido ósseo, por distúrbios da microarquitetura tecidual, em que, se verifica um aumento da porosidade dos ossos, tornando-os mais frágeis e propícios à fratura.⁴¹

Alguns fatores são responsáveis pelo desenvolvimento da osteoporose: não modificáveis: gênero (especialmente o feminino), idade aumentada, baixa estatura, etnia branca ou asiática e hereditariedade; e modificáveis: hormônios sexuais, anorexia, falta de cálcio, ausência de vitamina D, uso de medicamentos (como glicocorticoides e anticonvulsivantes), sedentarismo, tabagismo, uso abusivo de álcool, climatério, alimentação incorreta e a falta de exercício.^{42,43}

Na osteoporose há uma grande diminuição do osso, o qual não é totalmente renovado e fica fragilizado e mais suscetível a fraturas.

A influência do hipopostrogenismo no desenvolvimento de osteoporose também está bem documentada. Assim, estudos mostram que a menopausa

precoce e a menarca tardia têm efeito deletério sobre o desenvolvimento dessa doença, o que leva a uma diminuição da massa óssea no início da vida, quando se espera que o conteúdo mineral ósseo esteja aumentado ou estabilizado.

Essa perda precoce, se sustentada pelos próximos anos e se não for diagnosticada e tratada, pode levar à osteoporose, que ocasiona com um aumento do risco de fraturas, acarretando maior índice morbidade e mortalidade.⁴⁴

O osso adapta-se aos estímulos mecânicos por atrofia e hipertrofia, gerando, assim, nova arquitetura do esqueleto. Estudos têm sugerido que, de algum modo, esse processo é responsável pelo crescimento induzido pela tensão, uma vez que o osso não tem como prever o carregamento mecânico ao qual será submetido, ele adapta a sua resistência e a sua densidade de acordo com seu passado e seu presente de uso mecânico, de modo a continuar mantendo sua estrutura por toda a vida.^{43,45} Dessa forma, a prática de exercícios regulares, em razão do estresse mecânico exercido pela força da gravidade e pela tensão muscular, está associada a aumentos na DMO.^{46,47}

É relevante destacar a questão relacionada ao princípio da individualidade biológica, uma vez que cada organismo é diferente do outro. Assim, as sobrecargas necessárias para provocar as modificações na DMO devem seguir parâmetros que devem ser manipulados: magnitude da carga (intensidade/peso) e número de estímulos (séries/repetições).

Em relação à carga, há evidências de que o treinamento com pesos pode representar o estímulo para o aumento da mineralização óssea de locais específicos – estudos indicam maior DMO em indivíduos submetidos a treinamento da força e potência musculares, em comparação com pessoas sedentárias ou mesmo com atletas de endurance.⁴⁸

Dessa forma, a relação com a sobrecarga de treinamento mais eficiente para a estimulação da mineralização óssea, para a maioria dos autores, está vinculada a treinamentos de força com intensidades próximas a 80% da força máxima.^{43,48}

Em uma pesquisa,⁴⁹ idosos que praticaram musculação durante seis meses foram separados em três grupos: controle, exercícios de baixa intensidade e exercícios de alta intensidade, e observaram-se mudanças positivas em variáveis físicas e no aspecto ósseo. Houve aumento significativo (1,96%) da DMO do colo do fêmur no grupo que praticou em intensidade alta. Os dois grupos praticantes apresentaram aumento de marcadores de formação óssea: osteocalcina (25,1% no grupo de baixa intensidade e 39% no grupo de alta intensidade) e fosfatase alcalina (7,1% no grupo de alta intensidade).⁴⁹

De outra maneira, estudos mostraram que o treinamento aeróbio de baixa intensidade não apresentou melhora nas regiões do fêmur e lombar. Assim, os treinos de resistência possuem efeitos localizados de acordo com as especificidades dos movimentos em razão dos estímulos.⁵⁰ Dessa forma, pesquisas têm demonstrado que a resposta do esqueleto ósseo ao exercício é local/específica, sendo significativamente maior nas áreas de máximo estresse.^{43,51}

Por outro lado, o treinamento aeróbico de moderada intensidade como a corrida, por ser um exercício repetitivo, pode desenvolver um incremento de DMO. Esse tipo de exercício acarreta impactos cíclicos de intensidade moderada nos membros inferiores (800 a 200 passadas para cada 1,6 km corridos). A maioria dos estudos⁵² é concordante com sua característica osteogênica, demonstrando resultados com ganhos expressivos na DMO dos ossos dos membros inferiores em corredores de longa distância.⁵³

Nas discussões sobre o melhor treinamento para incremento de DMO os exercícios resistidos possuem os resultados mais assertivos, pois apresentam forma segura para estimular os níveis microarquitetônicos da estrutura óssea, desencadeando melhora na qualidade de vida e saúde geral do indivíduo.

5.1 AS ALTERAÇÕES E ATROFIAS NO SISTEMA CARDIOVASCULAR

O sistema cardiovascular do idoso sofre uma série de modificações, principalmente estruturais e funcionais, para uma possível adaptação ao envelhecimento. No endocárdio ocorre espessamento e opacidade, mais evidentes em câmaras esquerdas, com proliferação das fibras colágenas e elásticas, fragmentação e desorganização destas com perda da disposição uniforme habitual, em razão do resultado de hiperplasia irritativa resultante da longa turbulência sanguínea. A partir dos 60 anos há infiltração lipídica, particularmente no átrio esquerdo. Aos 80 anos as alterações escleróticas são observadas de modo difuso em todas as câmaras.⁵⁴

Com o envelhecimento, frequentemente se observa aumento na espessura da parede ventricular, caracterizado pelo decréscimo no número de cardiomiócitos, que se tornam hipertróficos, além do aumento do conteúdo de colágeno. O metabolismo mitocondrial das espécies reativas de oxigênio altera-se, contribuindo para uma maior produção de secreção de colágeno e indução de apoptose das células musculares lisas da parede arterial, levando ao aumento da rigidez aórtica. A alteração da elasticidade aórtica tem como consequência a hipertrofia do ventrículo esquerdo, a disfunção diastólica e a insuficiência cardíaca congestiva. A maior massa ventricular esquerda faz com que o peso do coração aumente de 1 a 1,5 g por ano.⁵⁵

A função cardíaca no idoso sadio em situação de repouso, em especial a função sistólica, não apresenta queda (frequência cardíaca, volumes cardíacos, débito cardíaco, fração de ejeção similar aos jovens), porém a reserva cardíaca diminui, resultando em dois processos associados ao envelhecimento:

- a) elevação progressiva da pós-carga ou impedância à ejeção ventricular, em razão do enrijecimento progressivo da aorta e dos grandes vasos;

- b) redução da resposta cardiovascular à estimulação beta-adrenérgica, que se manifesta por diminuição da resposta cronotrópica, inotrópica e vasodilatadora.

O exercício ocasiona uma série de modificações no sistema cardiovascular, provocando uma demanda energética na musculatura exigida, e para suprir essa demanda, pode apresentar modificações agudas e crônicas.

Em decorrência desses processos, mecanismos diferentes são responsáveis pelo aumento na produção cardíaca no decorrer da realização dos exercícios entre idosos e jovens. Identificou-se que no público jovem a frequência cardíaca aumentou durante o exercício, e as pessoas mais velhas, em razão da menor resposta cronotrópica, demonstram aumento no volume sistólico.⁵⁶

A função diastólica sofre alterações com o envelhecimento, o ventrículo tende à hipertrofia em razão do aumento da pós-carga. A hipertrofia está associada ao mecanismo mecânico compensatório caracterizado principalmente pelo aumento do comprimento e diâmetro dos cardiomiócitos, tornando-se responsável pela manutenção da tensão na parede ventricular em níveis fisiológicos. Assim, no treinamento de força a hipertrofia é gerada pela sobrecarga pressórica que ocorre no ventrículo, ou seja, pelo aumento da pós-carga, que é caracterizado pelo elevado pico de tensão sistólica. Como resposta a essa sobrecarga hemodinâmica ocorre aumento no diâmetro dos miócitos pela adição de novos sarcômeros em paralelo, o que leva a um aumento na espessura da parede do ventrículo.⁵⁷

Dessa forma, o coração do idoso torna-se dependente da fase final do enchimento ventricular. A menor complacência ventricular deixa o idoso sensível às elevações da pré-carga, e pequenos aumentos de volume podem determinar elevação da pressão de enchimento ventricular até o edema agudo de pulmão (perda de contração atrial em razão da fibrilação atrial pode causar queda importante do débito cardíaco). Já o débito cardíaco pode ser mantido no idoso se o volume de ejeção ou sistólico for capaz de aumentar e compensar qualquer resposta reduzida da frequência cardíaca, em idosos com bom condicionamento físico.⁵⁴

5.2 AS LIMITAÇÕES CARDIOVASCULARES AO EXERCÍCIO

O exercício físico caracteriza-se, fundamentalmente, pela contração muscular esquelética, processo ativo que requer energia para a movimentação das miofibrilas chegando a aumentar, em muitas vezes, a demanda energética em repouso, que equivale a um consumo de oxigênio de 3,5 ml.kg-1.min-1, ou 1 equivalente metabólico (MET).⁵⁸

Os mecanismos fisiológicos que limitam a capacidade funcional durante a realização de exercícios dinâmicos podem estar relacionados à intensidade ou à duração do exercício. Durante os exercícios com cargas progressivas, após um teste, a intensidade máxima é determinada por fatores de natureza hemodinâmica e metabólica muscular, responsáveis pela transferência de oxigênio do ar atmosférico para as células musculares. A intensidade máxima possível de exercício é definida pelo débito cardíaco, pelo volume sistólico máximo e pela concentração das enzimas oxidativas, particularmente as que participam do ciclo de *Krebs*. Embora seja adequado considerar o consumo máximo de oxigênio como indicador da potência aeróbica máxima, a intensidade de esforço máximo atingido no teste depende da potência anaeróbica e da concentração de enzimas glicolíticas.⁵⁸

Quando se consideram exercícios submáximos sustentados por longos períodos de tempo, a integridade dos mecanismos termorregulatórios e a depleção do glicogênio muscular adquirem maior importância na limitação do esforço.⁵⁸ No treinamento de força, os mecanismos anaeróbicos da ressíntese de adenosina tri-fosfato (ATP) são mais importantes na limitação do esforço do que os aspectos hemodinâmicos. Dessa forma, as funções anaeróbicas alática e láctica são as principais determinantes da intensidade de esforço nos exercícios estáticos e resistidos, preconizando os mecanismos metabólicos periféricos que envolvem a musculatura ativada. A fadiga muscular também sofre influência da capacidade subjetiva de sustentar a contração, fazendo da motivação para o exercício outro determinante da capacidade funcional, emocional e cognitiva.⁵⁸

5.3 A NECESSIDADE DE MELHORAR O METABOLISMO CELULAR

Várias teorias tentam esclarecer o processo de envelhecimento, entre elas a teoria determinista e a teoria estocástica. A primeira defende que o envelhecimento é desencadeado pela programação puramente genética e incluindo a somática, a imunológica e a das telomerasas. A teoria estocástica, por sua vez, defende que o envelhecimento é consequência de sucessivas lesões do ácido desoxirribonucleico (ADN), inibindo o funcionamento celular e a expressão apropriada dos genes; inclui teorias como a da lesão/reparação do DN, da oxidação dos radicais livres, do ADN mitocondrial e das radiações.⁵⁹

Desta forma, um dos fatores mais influenciadores do envelhecimento é o fator genético, pois está diretamente ligado ao metabolismo celular, que associado a fatores não genéticos, como alimentação, qualidade do ar e nível de atividade física, intervém na funcionalidade da célula, acelerando o envelhecimento e/ou a condução à morte.⁶⁰

O envelhecimento celular representa o período em que a célula se mantém viva após finalizar sua fase replicativa. Esse processo é observado em todos os tipos celulares dos eucariotos que possuem vida clonal. Além da perda da capacidade de divisão celular e da ausência da atividade da telomerase, as células também apresentam estresse oxidativo, o que está relacionado ao acúmulo de radicais livres. No final do período de envelhecimento, o processo que deflagra a morte das células é disparado, e isso ocorre, geralmente, por apoptose.⁶¹

A apoptose é um mecanismo no qual as células não utilizadas no organismo são eliminadas por meio da ativação de processos bioquímicos, sem desencadear processo inflamatório. Assim, a apoptose, ou a “morte celular programada”, é um tipo de “autodestruição celular” que requer energia e síntese proteica para execução. O acúmulo de radicais livres pelas células senescentes é uma característica do processo de envelhecimento. Entretanto, um número elevado de radicais livres também pode ser observado em células jovens, quando estas sofrem ação de radiações, agentes químicos, intoxicações por

gases, entre outros. Nessas condições, o processo de envelhecimento celular é disparado precocemente, e a morte por apoptose ou necrose é inevitável.⁶²

Os radicais livres são espécies químicas constituídas de um átomo ou sua associação, cuja órbita mais externa apresenta um elétron desemparelhado, apresentando reatividade elevada. Em decorrência disso, os radicais livres podem provocar danos teciduais ao reagirem com a bicamada lipídica da membrana plasmática celular – peroxidação lipídica – com as proteínas corporais e com o DNA, provocando alterações celulares que promovem e/ou intensificam o envelhecimento.⁶³

As mitocôndrias também são importantes geradoras de radicais livres e responsáveis pela respiração celular (fosforilação oxidativa) e manutenção da vida dos seres aeróbicos. Estudos mostraram que o envelhecimento celular está associado à redução da integridade funcional das mitocôndrias e, conseqüentemente, ao aumento da produção de radicais livres e espécies reativas. A teoria mitocondrial do envelhecimento sugere que mutações ocorridas no genoma mitocondrial alteram o metabolismo mitocondrial, reduzindo a produção de ATP e predispondo a célula ao envelhecimento e a diversas doenças associadas.⁶⁴ Ao contrário, a longevidade estaria associada à manutenção da estrutura e função adequadas das mitocôndrias.⁶⁵

O exercício físico de intensidade leve a moderada tem sido descrito como causador de um desbalanço redox temporário, isto é, decorrente, em especial, do aumento da taxa de VO₂ pela cadeia de transporte de elétrons mitocondrial. Por outro lado, o exercício muito intenso e/ou com características isométricas pode provocar maior produção de Radicais Livres de Oxigênio (RLO) por outras vias além das mitocôndrias, como a enzima xantina oxidase, que é estimulada em situações de isquemia tecidual. Essa maior produção de RLO pode superar a capacidade de defesa antioxidante e resultar em um Estresse Oxidativo (EO), principalmente em indivíduos não treinados.⁶⁶

A prática de exercício físico eleva a produção de RLO, já que a maior demanda por energia aumenta o consumo de oxigênio mitocondrial e seu

metabolismo oxidativo. Apesar disso, estudos comprovam que o exercício físico é capaz de provocar uma adaptação que tende a reduzir os efeitos nocivos dos RLO.⁶⁷ A discussão a respeito da adaptação à elevação de RLO no organismo se inicia aos 80 anos de idade. Autores,⁶⁸ depois de acompanharem atletas durante muitos anos, verificaram que seu potencial metabólico e sua capacidade funcional muscular não eram prejudicados.

Ainda aos 80 anos de idade foi apontada como uma possibilidade de mecanismo protetor a constatação de um incremento nos níveis de ferro e cobre no suor de atletas após o exercício, especulando que a excreção de tais metais no suor diminuiria a extensão do dano oxidativo mediado por tais metais.⁶⁹

A partir desses estudos iniciou-se uma discussão a respeito dos mecanismos adaptativos de defesa dos músculos esqueléticos a respeito do processo inflamatório causado pelos RLO. Alessio⁷⁰ mostrou aumento de Lipoperoxidação (LPO) em fibras musculares lentas e rápidas de ratos submetidos a cargas de exercício, indicando aumento de estresse oxidativo induzido pela atividade física. Esse estresse era melhor tolerado por ratos treinados, sugerindo uma adaptação dos sistemas antioxidantes. Foi proposto que a magnitude da melhora do sistema de defesa antioxidante depende das cargas de treinamento.⁷¹ Os mesmos autores demonstraram, ainda, que quanto mais alto o VO₂máx em triatletas, mais alta a atividade da enzima antioxidante GPX nos eritrócitos, protegendo o organismo do dano à membrana celular.⁷¹ Foi sugerido, ainda, que em indivíduos saudáveis o exercício físico induz a LPO transitória, com remoção dos produtos da LPO durante a fase de recuperação pós-exercício.⁷²

Tem sido amplamente demonstrado que o treinamento físico aeróbio pode contribuir para melhorar a tolerância tecidual ao EO. O papel benéfico do treinamento físico aeróbio sobre a defesa antioxidante e a atenuação do EO é mostrado pela capacidade de promover o aumento das defesas antioxidantes enzimáticas e não enzimáticas, além de contribuir para uma menor taxa de

produção de RLO pela mitocôndria durante o exercício submáximo realizado em uma mesma intensidade relativa (% VO₂ max.).⁷³

Portanto, embora o exercício físico contribua para o aumento da produção de radicais livres, os sistemas de defesa antioxidantes possuem a capacidade de adaptação a essa situação e imediatamente aumentam a sua capacidade de detoxificação. No entanto, atividades realizadas em altas intensidades tendem a levar o organismo a um estado de EO mais rapidamente.⁷⁴

O estresse oxidativo (EO) em exercício está diretamente ligado à intensidade e, conseqüentemente, ao estado de exaustão e, com isso, à exposição a um maior fluxo de oxigênio. Por outro lado, o processo adaptativo do treinamento físico é capaz de proteger os indivíduos treinados na maioria das situações de exposição ao exercício. No organismo do idoso, as mitocôndrias do músculo esquelético são acometidas pela produção contínua de radicais livres. Os benefícios dos exercícios crônicos e agudos promoveriam uma adaptação ao organismo equilibrando essa contínua produção de radicais livres. Assim, a prática contínua de exercícios físicos, uma dieta equilibrada e, conseqüentemente, um estilo de vida saudável reduzem o EO e os radicais livres, ocasionando a otimização da função mitocondrial e a minimização dos efeitos do tempo sobre o organismo.

5.4 ALTERAÇÕES COGNITIVAS INFLUENCIANDO NAS QUEDAS

Os componentes das atividades humanas, como a sensação, o significado, o pensamento e o movimento são enfatizados por autores,⁷⁵⁻⁷⁷ que afirmam que essas são experiências no universo das linguagens não verbais, que partem da experiência sensorial e emocional, que sofrem interferência da cultura e de valores do sujeito, favorecendo a criação, o exercício da responsabilidade e o comprometimento com o mundo e com a família.

Dessa forma, a atividade humana se encontra vinculada intrinsecamente ao mundo inconsciente, pois traz consigo potencial transformador, no qual a

terapia ocupacional terá a ferramenta que catalisará esse processo de mudança. Portanto, a atividade física no ser humano é o meio de se obter conhecimento, mudança, força, resistência, mobilidade, cognição e prevenção de quedas.⁷⁵⁻⁷⁷

O indivíduo humano, sendo único, apresenta interesses e necessidades que variam de acordo com sua cultura, história de vida e funcionabilidade. Nesse sentido, a terapia ocupacional, por ser uma profissão em que o cuidar se encontra vinculado ao fazer, ser, estar e criar, favorece o autoconhecimento e a autopercepção do ser que transita em um ambiente complexo a si mesmo, mas que possibilita desenvolver a qualidade de vida, concernente a sua história, o que favorece também a participação ativa na sua comunidade e grupo social, ocupacional e familiar. Para que essa participação ocorra, faz-se necessário que o indivíduo se sinta apto para realizar suas atividades rotineiras com maior autonomia e independência.⁷⁵⁻⁷⁷

Com o envelhecimento, ocorrem alterações significativas na forma pela qual as informações sobre o mundo ao redor do indivíduo lhe são transmitidas por seus sentidos, ocasionando forte impacto sobre o seu estilo de vida e trazendo como consequência alterações na comunicação, na realização das atividades da vida diária (AVD), atividades instrumentais da vida diária (AIVD) e atividades funcionais da vida diária (AFVD), acarretando dificuldades para realização das tarefas básicas (como varrer) e para se integrar socialmente (como ir a festas). Portanto, embora tais atitudes protejam o idoso de tais disfunções, acabam acarretando o isolamento, afetando-o emocionalmente e ocasionando quadros de melancolia e depressão.²

Nesse sentido, o idoso pode apresentar redução ou alterações cognitivas, as quais, unidas, acarretam alteração dos componentes e da integração cognitiva, refletindo na consciência, na capacidade de orientar-se no espaço e no tempo, na dificuldade de se reconhecer, de iniciar ou terminar uma sequência, de categorizar as atividades, da memória, da atenção, da formação de conceitos, das operações espaciais, da resolução de problemas e do aprendizado. Portanto, sensações como dor, vibração, frio, calor, pressão e tato se encontram em desequilíbrio, favorecendo o não perceber, o não sentir e o não responder

aos estímulos externos. Essas ações favorecem as quedas, pois o sujeito não percebe o ambiente em que está e apresenta dificuldades em distinguir possíveis obstáculos, o que faz com que o risco de traumatismo aumente.⁷⁵⁻⁷⁷

Por essa razão, as situações cotidianas estão incluídas no processo terapêutico ocupacional, mais próximo da realidade do idoso, abrangendo áreas de necessidades primárias (AVD) e outras secundárias (lazer). Em relação aos movimentos e destreza corporal, o importante é o máximo restabelecimento funcional, manutenção das funções corporais, musculares e articulares, cujo objetivo é obter a máxima independência física e funcional, sobretudo na realização das AVD, como fazer compras e lavar roupa.²

Variações atividades mentais, como a diminuição de atenção, a perda progressiva de memória e a instabilidade emocional e sensorial, adicionadas às alterações da atividade neurológica, como a diminuição dos reflexos e a dificuldade em realizar movimentos, decorrentes do processo do envelhecimento, favorecem a dependência do sujeito, o que acarreta sensação de menos valia, gerando, ainda, mais dificuldades, que aumentam os riscos de quedas.⁷⁵⁻⁷⁷

A avaliação do idoso em terapia ocupacional é determinada pela estimativa de sua força e debilidade, pelo reconhecimento de potencialidades remanescentes e possibilidades reais de desempenho das atividades cotidianas e pelos testes cognitivos. Para tanto, deve-se analisar o que o sujeito fazia antes de sua enfermidade e/ou estado atual e o impedimento entre ambos. Avalia-se, também, o estado biológico (força, tônus muscular, amplitude articular, etc.), o estado psicológico (estado de ânimo, capacidade de aprendizagem, etc.), a cognição (atenção, compreensão, retenção, memória, etc.), o estado social (incluindo a capacidade dos que o ajudam: familiares, amigos, voluntários) e o ambiente físico (barreiras arquitetônicas e possibilidades ambientais) na perspectiva de segurança do idoso no seu lar e na prevenção de acidentes. Todos esses fatores devem ser analisados e adaptados para se obter o máximo aproveitamento das condições, considerando-se as limitações funcionais do sujeito.⁷⁵⁻⁷⁷

6 PREVENÇÃO E COMPLICAÇÕES SECUNDÁRIAS À IMOBILIZAÇÃO

As fraturas representam um problema de saúde pública de alta incidência e custo socioeconômico elevado para o sistema de saúde, configurando causa de morbidade e mortalidade. Os principais fatores intrínsecos relacionados a quedas estão atrelados à idade, como alteração do equilíbrio, inatividade física, aparecimento de doenças crônico-degenerativas, enfraquecimento muscular, alteração da visão, audição e tonturas. Esses fatores, atrelados aos fatores extrínsecos, como falta de iluminação, ambientes com escadas, degraus, piso irregular e calçados inadequados levam à incapacidade funcional e a um grande número de quedas.

As fraturas ósseas, rupturas ligamentares, lesões musculares, bem como doenças degenerativas ou articulares podem exigir, após cirurgia ou tratamento conservador, imobilização dos membros, que é comumente realizada por meio da aplicação de ataduras gessadas.⁷⁸ No local fraturado e nas articulações acima e abaixo são colocadas imobilizações por um período de tempo para que aconteça a consolidação. Quando a fixação é externa, como aparelho gessado e tala, deve-se ter atenção especial aos tecidos moles lesionados e que foram imobilizados. O impacto nas características dos tecidos moles é profundo, ocasiona amolecimento da cartilagem articular, encurtamento e atrofia nas unidades miotendíneas, diminuição da mobilidade capsular e articular e dos tecidos conjuntivos periarticulares e redução da circulação.⁷⁹

A imobilização pode ser usada para ajudar na cicatrização inicial e no reparo, mas como a imobilidade prolongada resulta em aderência e rigidez, alterando as pontes cruzadas, assim como a elasticidade das fibras de colágeno, a movimentação passiva é utilizada com cautela para melhorar a amplitude do movimento e o retorno à funcionalidade.⁸⁰ A falta de sustentação de peso e de atividade física leva à diminuição no estímulo mecânico necessário para o crescimento e o remodelamento ósseo, que pode resultar na ocorrência da osteoporose e aumentar as possibilidades de fraturas.⁸¹

As alterações causadas pelos fatores intrínsecos e extrínsecos na senescência acarretam maior incidência de lesões. O exercício físico é um dos meios que atua de forma efetiva no aumento de massa óssea durante o período de imobilização. O exercício também previne a atrofia muscular e, dessa forma, promove uma recuperação mais rápida e eficiente.

Com o propósito de investigar se seria possível a recuperação completa do tecido muscular após imobilização e quais os melhores métodos para uma recuperação mais favorável, foram analisados, em ratos, os efeitos de três semanas de imobilização seguidas de atividade livre na gaiola e de exercícios de alta e baixa intensidade em uma esteira, durante oito semanas, em que se avaliou o comportamento dos músculos sóleo e gastrocnêmio e foram observadas alterações morfológicas e histoquímicas significantes após a imobilização. Com o treinamento físico houve melhor restabelecimento dos músculos. Os autores concluíram que as alterações patológicas induzidas pela imobilização são fenômenos, em grande parte, reversíveis se a remobilização for intensificada por treinamento físico, parecendo ser mais benéfico o exercício de alta intensidade.⁸²

Dessa forma, a minimização dos efeitos negativos da imobilização pode ser alcançada por meio da utilização de atividade física em sujeitos durante o período de internação.^{83,84} Estudos^{44,85,86} apontam que a atividade física não atua apenas na musculatura recrutada para determinado exercício, mas beneficia de forma indireta todo o organismo, em vários sistemas ao mesmo tempo, favorecendo, assim, a manutenção do tônus muscular, a melhora cardiovascular, a redução da perda de cálcio, a melhora do humor, entre outros benefícios.

A atividade física durante o período de imobilização, além da atrofia muscular, pode prevenir as reduções volumétricas, pois induz ao ganho de líquido nas proteínas plasmáticas, auxiliando na estabilização volumétrica.⁸⁷

Em outro estudo foram avaliados 20 sujeitos internados na enfermaria ortopédica de um hospital geral (grupo controle) e em um hospital de reabilitação

(grupo experimental). O grupo experimental participou, durante o período de imobilização no leito, de um programa de atividade física de quatro sessões semanais de ginástica localizada realizada no próprio leito. Foram realizadas medições antropométricas (peso, altura, perímetros e dobras cutâneas dos segmentos corporais), funcionais (frequência cardíaca em repouso deitado, estimativa de VO₂ absoluto e relativo sem a utilização de exercício físico e dinamometria), da dor e da qualidade de vida relacionada à saúde. Os resultados apresentados foram significativamente positivos no grupo experimental, havendo um acréscimo nos perímetros musculares em 1,85%, dinamometria de mão, estimativa de VO₂max. sem a utilização de exercício físico em 3,37% e qualidade de vida relacionada à saúde, bem como decréscimos nas dobras cutâneas, na frequência cardíaca em 2,5% e nos relatos de dor. O grupo controle apresentou perdas significativas nos perímetros aferidos, redução do VO₂max em 2,98%, aumento da frequência cardíaca em 3%, além da piora na qualidade de vida relacionada à saúde e nas sensações de dor.⁸⁸

Rittweger et al.⁸⁹ realizaram uma intervenção com 25 homens saudáveis que permaneceram imobilizados no leito durante 90 dias. O grupo experimental (n = 13) realizou exercícios resistivos pendulares com frequência estipulada em três dias/semana e recebeu pamidronato (60 mg/dia) durante 14 dias antes da imobilização. O grupo controle não recebeu medicação antes da imobilização e não realizou exercícios físicos durante a imobilização no leito. A ingestão de cálcio e proteína foi controlada, sendo igual para os dois grupos. Os minerais ósseos e a área seccional muscular foram avaliados. A redução da sessão seccional do músculo foi significativa, cerca de 25,6%, bem como a perda óssea significativa no grupo controle. O grupo experimental não apresentou alterações significativas após a imobilização prolongada no leito, demonstrando, assim, segundo os autores,⁸⁹ que a prática de atividade física causou manutenção das variáveis musculares e ósseas, sendo benéfica para preservar a funcionalidade durante a imobilização no leito.

Assim, a atividade física atua de forma preventiva nas complicações geradas pela imobilidade, pois atua preservando capacidades físicas como fortalecimento e manutenção do tônus muscular e da flexibilidade global, mantém e melhora a massa óssea, reduz a gordura e promove o relaxamento da musculatura. Além dos benefícios físicos, um programa de exercícios em um período de imobilização pode auxiliar nas sensações de dor e, com isso, melhorar a qualidade de vida dos sujeitos.

7 O EXERCÍCIO FÍSICO PARA A REDUÇÃO DE QUEDAS

Os cuidados relacionados ao risco de quedas necessitam ser estudados e planejados para que envolvam os profissionais, familiares e instituições cuidadoras nas práticas do cotidiano das pessoas idosas. Entre tais cuidados citam-se: preparar o ambiente residencial, laboral e de lazer, com suportes de apoio em banheiros, rampas e escadas, preferir os pisos rugosos ao invés dos lisos, evitar tapetes e evitar transitar em calçadas irregulares.^{1,14}

Diante de um importante problema que cresce com o aumento da expectativa de vida da população, as quedas ou o risco destas têm sido uma importante variável que merece a atenção da comunidade científica para a avaliação de diversas variáveis relacionadas à força, ao equilíbrio, à autonomia funcional, à flexibilidade, à cognição e à visão, que objetivam a proteção do corpo contra as consequências que as quedas proporcionam, como a associação direta às fraturas com consequência imediata para a diminuição da independência funcional e qualidade de vida.⁴

As fraturas mais comuns em pessoas em idade avançada e idosas ocorrem nas regiões ósseas da coluna lombar, quadril, antebraço e fêmur, e em sua maioria são decorrentes das quedas em ambiente doméstico.^{7,8} A literatura científica tem mostrado que as fraturas decorrentes de quedas causam um enorme gasto público com cirurgias e internações, o que, em alguns casos,

pode levar à morte.⁹⁰ As Figuras 3 a 6 mostram as posições de quedas mais comuns em idosos.



Figura 3 – Queda para trás



Figura 4 – Queda sentada



Figura 5 – Queda lateral sobre o braço



Figura 6 – Queda lateral sobre o cotovelo

Os brasileiros adultos com maior risco de fratura por fragilidade óssea deveriam ser prioridade para medidas de prevenção e promoção de saúde. Além disso, uma simples e rápida avaliação clínica que inclua os fatores de risco mais associados a fraturas, como idade, história familiar de fratura, inatividade física, tabagismo atual, quedas, qualidade de vida, consumo de alimentos, presença de diabetes mellitus e uso crônico de benzodiazepínicos pode auxiliar na seleção de indivíduos que deveriam realizar densitometria óssea, distinguindo as pessoas com maior risco para fratura. E para aqueles que já possuem exame, a decisão deve ser tomada com mais propriedade, independentemente da região do País a ser realizado o tratamento.⁹¹

O acúmulo de tecido adiposo, especialmente após a menopausa nas mulheres, provoca aumento de 30% a 35% de adiposidade no corpo.⁹² Esse aumento na composição corporal, bem como a perda na quantidade de água total do corpo, a diminuição da flexibilidade e a perda de tônus muscular, de DMO e de equilíbrio corporal são fatores que potencializam a perda de autonomia funcional, com aumento do risco de quedas nas pessoas mais velhas e idosas.^{2,4}

Em estudo que avaliou o risco de quedas em idosas acima de 60 anos praticantes e não praticantes de atividades físicas, os resultados mostraram que o grupo que praticava exercícios teve melhores desempenhos no teste Timed Up And Go, escala de Berg e *performance oriented mobility assesment* do que o grupo de sedentárias. Além disso, o relato de dor nos pés e o medo de cair foi maior no grupo de sedentárias.⁹³ Em uma revisão sistemática que avaliou o efeito dos exercícios físicos na diminuição do risco de quedas de idosos, os resultados sugerem que o exercício é eficaz para reduzir o risco de quedas, pois entre os principais componentes dos programas, prevaleceu o treinamento com desenvolvimento da força e do equilíbrio, além da coordenação, flexibilidade e exercícios aeróbicos.⁹⁴ Entretanto, não foi apresentada uma indicação clara em relação à frequência, duração e intensidade das sessões. Em outra pesquisa com exercícios que envolvem treinamento de flexibilidade e força para um período de cinco meses com idosos, foram mostradas melhoras na redução do número de quedas, porém não no medo de cair.⁹⁵

Contudo, os estudos que associaram componentes de força, equilíbrio, coordenação e flexibilidade realizados, no mínimo, duas vezes por semana e que tenham acompanhamento individual, em média, de três a seis meses de intervenção mostraram efetividade para reduzir e prevenir as quedas em idosos; esse fato merece destaque porque essas variáveis são determinantes para a manutenção da autonomia funcional e, com isso, favorecem a manutenção da qualidade de vida.^{4,93}

8 O EXERCÍCIO FÍSICO PARA MELHORAR A FLEXIBILIDADE E O EQUILÍBRIO CORPORAL

A flexibilidade é uma capacidade física que também diminui com o avançar da idade.^{2,88} Estudos têm mostrado que os baixos níveis de flexibilidade podem diminuir a capacidade de autonomia e independência funcional em idosos e aumentar o risco de cair.^{2,96} A perda de flexibilidade nos idosos não apenas reduz a quantidade e a natureza de movimentos realizados pelas articulações, mas também aumenta a probabilidade de lesões nas articulações e nos músculos.^{97,98} Portanto, a avaliação dessa variável é importante para a prescrição de um programa de exercícios destinado a pessoas idosas. Por isso, manter níveis adequados de flexibilidade é essencial no envelhecimento.



Figura 7 – Exercícios para o desenvolvimento da flexibilidade corporal

Estudos vêm mostrando que os exercícios físicos planejados por profissionais apresentam melhoras estatísticas para a flexibilidade, mesmo quando o programa de treinamento não envolve diretamente uma sessão de treino para flexibilidade. Uma pesquisa com treinamento resistido em um período de seis meses, que usou periodização linear de intensidades de 50 a 70% de 1 RM, entre outras variáveis, mostrou melhora estatística de 76,8% para a flexibilidade e de 10,4% para a autonomia funcional de mulheres com 58,7 anos.⁹⁹ Em outra pesquisa usando um treinamento concorrente que envolve treinamento resistido (45 a 55% de 1 RM) e funcional, que usou o princípio

da pirâmide em uma periodização de 24 semanas, também mostrou melhora estatística de 59,8% para a flexibilidade e de 4,8% para autonomia funcional.¹⁰⁰

Além disso, vale destacar o impacto no período de quatro meses de destreinamento da flexibilidade e autonomia funcional, entre outras variáveis, de mulheres com média de 61,3 anos após terem participado de um treinamento concorrente, pois mostrou que não houve diminuição ($p < 0,05$) nos níveis de flexibilidade (-6,05%) e autonomia funcional (-3,06%), o que evidencia que um treinamento bem executado pode manter os níveis de melhora da flexibilidade e da autonomia funcional em até 16 semanas.¹⁰¹

Entretanto, a flexibilidade e a força de preensão manual de mulheres idosas espanholas (60 a 80 anos) em um programa de exercícios que durou dois anos mostraram aumento ($p < 0,05$) na força, mas isso não ocorreu com a flexibilidade, o que pode indicar necessidade de inserção de sessões específicas de flexibilidade dentro do programa de treinamento.¹⁰²

Por conseguinte, parte dos estudos abordados neste capítulo usa o treinamento de flexibilidade integrado aos diferentes exercícios, e não isoladamente. A literatura científica, ainda que discretamente, vem abordando o treinamento de flexibilidade como elemento auxiliar nos programas de exercício.

Dessa forma, a utilização de uma a duas séries de alongamentos passivos (30s) para os grandes grupos musculares em programas de exercícios resistidos,¹⁰³ ou uma série de alongamento passivo para os grandes grupos musculares (10s) antes e depois de exercícios específicos em programa de treinamento com diferentes modalidades apresenta resultados favoráveis ao controle de variáveis relacionadas ao risco de quedas, entre elas a força, o equilíbrio, a densidade óssea e a qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa.¹⁰⁴

Em outro trabalho com múltiplos exercícios envolvendo os seguintes diferentes grupos de estudo:

- a) grupo 1: dança aeróbica, mais exercícios de força isométrica e uma sequência de alongamentos para os grandes grupos musculares (20 a

- 30s), além de outros alongamentos contínuos com suporte de bandas elásticas (30 a 40s) intermitentes ao exercício de força isométrica;
- b) grupo 2: os mesmos exercícios do Grupo 1, incluindo o treinamento em uma plataforma vibratória;
 - c) grupo controle: exercícios realizados em quatro sessões por semana durante 18 meses.¹⁰⁵

Concluiu-se que o Grupo 1 melhorou ($p < 0,05$) a DMO da coluna L1-L4 em relação aos outros grupos. Além disso, os Grupos 1 e 2 tiveram resultados melhores ($p < 0,05$) para o risco de quedas em relação ao grupo-controle.¹⁰⁵ Porém, um estudo que avaliou a qualidade de vida e a dor nas costas de mulheres em idade avançada com baixa DMO, separadas em três grupos de exercícios – um de treinamento resistido, outro que treinou agilidade e outro, específico de relaxamento com alongamentos –, apresentou melhoras ($p < 0,05$) na qualidade de vida e na redução da percepção de dor nas voluntárias que praticaram os exercícios de maior impacto.¹⁰⁶

Embora ainda seja cedo para afirmar que o treinamento de flexibilidade tem influência direta no controle de variáveis relacionadas ao risco de quedas, as recomendações dos órgãos oficiais,¹⁰⁷ além dos estudos que utilizaram esse treinamento complementando outros exercícios mostram que a inclusão desse treinamento no programa é pertinente, tanto no início e no final das sessões de diferentes exercícios quanto de forma específica em sessões exclusivas.

Outra variável que deve ser considerada para a prevenção de quedas tanto na avaliação quanto na prescrição de exercícios é o equilíbrio corporal (Figura 5), porque os sistemas responsáveis pelo controle do equilíbrio também são afetados, gerando instabilidades que acabam refletindo nas quedas. Diante dessa problemática, os estudos também mostram que programas de exercícios melhoram o equilíbrio em pessoas idosas.^{2,94,104}



Figura 8 – Exercícios para o desenvolvimento do equilíbrio corporal

Pesquisas com intervenções que envolvem um programa de exercícios com idosos mostraram melhora ($p < 0,05$) no equilíbrio e na força muscular, flexibilidade de ombro, contribuindo para a redução do número de quedas entre os idosos.⁹⁴ A melhora de equilíbrio após a utilização de um programa de exercícios com duas sessões semanais por um período de dois meses, usando exercícios de deslocamento do centro de gravidade, deve ser vista com entusiasmo, pois apresentou efeitos favoráveis para o equilíbrio dinâmico de idosas com idades entre 60 e 75 anos.¹⁰⁸ Por isso, sugere-se que exercícios com essa particularidade devem fazer parte de programas de exercícios para o controle do equilíbrio em idosas.

Em outro estudo que avaliou o equilíbrio em mulheres na pós-menopausa, todos os grupos que participaram de um programa de exercícios (treinamento resistido, judô adaptado e hidroginástica) em um período de 12 meses apresentaram melhoras estatísticas para essa variável se comparados a um grupo controle.¹⁰⁴ Por isso, o equilíbrio deve ser um componente necessário na prescrição de exercícios para diminuir o risco de quedas em idosos.^{94,104,108}

Contudo, a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia¹⁰⁹ consideram que a prescrição de exercícios para idosos deve contemplar os diferentes componentes da aptidão física, quais sejam: condicionamento cardiorrespiratório, equilíbrio, força muscular, composição corporal e flexibilidade, pois isso assegura a

manutenção da mobilidade e da agilidade, prolongando a independência e melhorando a qualidade de vida do idoso.

8.1 TREINAMENTO DE FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA PARA MANUTENÇÃO DAS AVD

As pesquisas também mostram que o exercício físico contribui de forma potencial para a manutenção das atividades da vida diária (AVD), pois, como dito anteriormente, o aumento de força, flexibilidade, agilidade, autonomia, capacidade cardiorrespiratória, entre outras variáveis, tem sido evidenciado nos estudos científicos, e os resultados são considerados contundentes, mostrando que os benefícios gerados pelo exercício planejado, acompanhado e executado por profissionais capacitados devem fazer parte da rotina da vida das pessoas, em especial dos mais velhos.^{2,110} A avaliação da autonomia funcional é um excelente indicador para as AVD, pois reúne testes que simulam as atividades do cotidiano das pessoas mais velhas e idosas. Dessa forma, as pesquisas que usam protocolos de autonomia funcional fornecem dados importantes para a manutenção das AVD em idosos que realizam exercícios físicos.^{111,112}



Figura 9 – Atividades da Vida Diária (AVD) e de independência funcional de pessoas idosas

A independência funcional é desejada pela nova geração de idosos que pretende desempenhar suas atividades laborais e sociais pelo maior período de tempo possível.^{2,113} Para isso, a necessidade dos exercícios é prevalente, pois os estudos mostram que a autonomia funcional é preservada quando se pratica exercícios de forma planejada. Entre os estudos, a avaliação dos efeitos de um programa de treinamento resistido linear (65%, 70% e 75% de 10 RM) sobre a autonomia funcional e a composição corporal de mulheres com 55±5,1 anos em um período de três meses mostrou resultados estatísticos para o percentual de gordura ($\Delta\% = - 6,92\%$) e para a relação cintura-quadril ($\Delta\% = - 3,44\%$). Além disso, observaram-se melhoras estatísticas para a autonomia funcional nos tempos dos testes: vestir e tirar a camisa ($\Delta\% = - 36,9\%$); caminhar 10 m ($\Delta\% = - 8,9\%$); LPS ($\Delta\% = - 16,7\%$); levantar da cadeira e locomover-se ($\Delta\% = - 16,5\%$) e no índice GDLAM ($\Delta\% = - 14,3\%$).¹⁰⁹

Também se observaram melhoras estatísticas ($p < 0,05$) para o índice GDLAM ($\Delta\% = - 14,6\%$) e para a força em equipamentos da cadeira extensora ($\Delta\% = 28,3\%$) e *leg press* 45° ($\Delta\% = 50,5\%$). Além disso, foi observada uma correlação inversa entre a força na cadeira extensora vs. levantar em decúbito ventral ($r = - 0,603$, $p = 0,038$) e entre *leg press* 45° e levantar em decúbito ventral ($r = - 0,689$, $p = 0,016$).¹⁰⁹

O treino resistido associado ao funcional tem sido usado como método para melhorar variáveis de saúde com consequências positivas para as AVD.^{100,111} Outros estudos que também usaram métodos de associação entre treinamento resistido/funcional obtiveram melhoras estatísticas para autonomia funcional, força e flexibilidade de mulheres em idade avançada.¹⁰⁰ Dessa forma, esse método pode ser uma alternativa para a manutenção das AVD e também para a diversificação do treinamento.



Figura 10 – Exercícios resistidos para manutenção das AVDs

Outra pesquisa desenvolvida por Borba-Pinheiro et al.¹¹² introduz uma atividade de lutas adaptadas com caratê para idosos, verificando os efeitos do treinamento de caratê adaptado sobre força e autonomia funcional de mulheres com $61,3 \pm 10,1$ anos de idade em período de quatro meses com três sessões semanais. Com os resultados da pesquisa foi possível observar que força e autonomia podem ser melhoradas após quatro meses de um programa de caratê adaptado para mulheres em idade avançada, além disso, a força de membros inferiores foi associada ao tempo de levantar-se da posição decúbito ventral.

Diante dessa problemática e das evidências mostradas em favor do exercício físico orientado como potencial para melhorar e manter a autonomia funcional, vale destacar que a prevalência de incapacidade para as atividades básicas de idosos ainda é alta; em estudo realizado no Sul do Brasil foi

verificado que 26,8% possuem menor proporção de independência para controlar funções como urinar e/ou evacuar. Para as atividades instrumentais, a prevalência de incapacidade funcional foi de 28,8%, sobretudo para realizar deslocamentos utilizando algum meio de transporte. Além disso, um elevado percentual de idosos (21,7%) apresentou incapacidade em mais de uma atividade instrumental. Nas atividades básicas, a maior parte apresentou dependência em apenas uma atividade (16,6%).¹¹⁴

Para tanto, a associação da incapacidade funcional em atividades básicas e instrumentais da vida diária com o aumento da idade é um importante indicador para que os exercícios físicos planejados e orientados sejam considerados e incorporados nos serviços de saúde com ações de políticas públicas visando prevenir ou postergar a capacidade funcional e garantindo independência e maior qualidade de vida ao idoso.

8.2 O JUDÔ ADAPTADO COMO UM EXERCÍCIO ALTERNATIVO PARA O CONTROLE DAS QUEDAS

A proteção do corpo contra as quedas é vista e treinada por meio de técnicas nos mais diferentes esportes. Todavia, a especificidade do judô requer atenção especial para o ato de cair, pois é parte integrante do processo da luta e parte da atividade diária do treinamento, repercutindo em padrões de quedas diferenciados entre praticantes e não praticantes.¹¹⁵

O treinamento de judô adaptado foi apresentado à literatura científica em estudo que comparou a DMO, o equilíbrio e a qualidade de vida de mulheres idosas com baixa DMO que fizeram treinamento resistido, hidroginástica e judô adaptado em um período de 12 meses, mostrando que este apresentou melhores resultados para DMO se comparado à hidroginástica e ao grupo controle, porém não foi melhor que o treinamento resistido.¹⁰⁴ Nesse estudo, para a avaliação da qualidade de vida, o judô adaptado foi o único que mostrou melhora ($p < 0,05$) para as perguntas: você tem medo de cair? Quanto

o medo de cair interfere nas suas atividades cotidianas? Uma sugestão é que esse método alternativo de exercício pode ser realizado com população para prevenir quedas.¹⁰⁴

Posteriormente, o judô adaptado foi apresentado em uma nota técnica que descreve os procedimentos metodológicos usados no treinamento, como as partes da aula, os procedimentos de controle de intensidade, as técnicas do judô usadas e as adaptações necessárias com exclusão de partes do treinamento comumente realizado com praticantes de judô,¹¹⁶ o que pode auxiliar outros pesquisadores e profissionais que se interessem pela abordagem.

Dessa forma, a técnica de amortecimento de quedas do judô foi idealizada para ajudar na proteção do corpo do praticante,¹¹⁵ para isso, existem quatro técnicas específicas que buscam a proteção de diferentes partes e/ou posições do corpo: amortecimento para trás, para as laterais, para a frente sob os antebraços e em rolamentos.¹¹⁶

A primeira posição para trás é chamada de *Ushiro Ukemi* e tem a função de proteger coluna vertebral, cabeça e braços em queda para trás; sua posição técnica é a seguinte: deitado em decúbito dorsal com os membros inferiores e a cabeça levantada, com a coluna lombar e dorsal retificada e os membros superiores estendidos. A coluna cervical flexionada evita que a parte posterior da cabeça (osso occipital) bata no solo. Os membros inferiores levantados retificam a coluna lombar e dorsal, o que provoca um impacto uniforme nessa região. E os membros superiores estendidos evitam as fraturas de braço, antebraço e luxações, comuns nas pessoas que caem, especialmente nos idosos, pois, ao caírem para trás, apoiam os cotovelos ou as mãos no solo.^{104,116}



Figura 11 – Amortecimento de quedas para trás (*Ushiro Ukemi*)[‡]

O amortecimento de quedas laterais, chamado de *Yoko Ukemi*, tem a função de proteger coluna vertebral, cabeça e braços em quedas laterais; sua posição técnica é: deitado em decúbito lateral com um membro inferior estendido e outro flexionado, a cabeça levantada, a coluna lombar e dorsal alinhada lateralmente com um membro superior estendido e outro flexionado, paralelamente, à posição dos membros inferiores. A coluna cervical flexionada evita que a parte lateral da cabeça (ossos parietais) bata no solo. O posicionamento dos membros inferiores evita que os joelhos batam entre si, retificando a coluna lombar e dorsal, o que provoca um impacto uniforme nessa região, e a posição dos membros superiores evita as fraturas de braço, antebraço e luxações, especialmente nos idosos, pois, ao caírem lateralmente, apoiando os cotovelos ou as mãos no solo, aumenta a força de impacto na região.^{104,116}



Figura 12 – Amortecimento de quedas laterais (A) e para frente e (B) realizado por mulheres idosas

[‡] A: posição inicial; B: posição final realizada por mulheres em idade avançada e idosas.

O amortecimento de quedas para a frente sobre os antebraços, chamado de *Mae Ukemi*, tem a função de proteger a parte ventral do corpo, ou seja, rosto, peito, barriga, joelhos e membros superiores, em quedas frontais; sua posição técnica é descrita da seguinte forma: deitado em decúbito ventral com membros inferiores estendidos, com a cabeça voltada para o plano horizontal, a coluna lombar e dorsal retificada e os membros superiores flexionados. A cabeça posicionada no plano horizontal evita que a face (ossos da face) se choque no solo. A posição dos membros inferiores, além de evitar que os joelhos batam no solo, ajuda a retificação da coluna vertebral. A posição dos membros superiores evita as fraturas de braço, antebraço e luxações, especialmente nos idosos. O apoio final deve estar na ponta dos pés, cotovelos e antebraços.^{104,116}

O amortecimento usando rolamento, chamado de *Mae Mauare Ukemi*, tem a função de proteção de quedas com desequilíbrio do corpo para a frente; sua posição técnica é descrita assim: agachado ou de joelhos, com o ombro no solo referente ao lado para o qual se pretende rolar, com braço estendido para a diagonal contrária ao rolamento e pescoço flexionado lateralmente (orelha na direção do ombro). O rolamento é feito sobre os ombros, e a posição final é a mesma descrita para o amortecimento lateral (*Yoko Ukemi*, Figura 12A).^{104,116}



Figura 13 – Rolamento sobre os ombros realizado por mulheres idosas[§]

[§] Nota: A: posição inicial; B: movimento do rolamento.

De acordo com os resultados, o treinamento das técnicas de amortecimento de quedas do Judô contribui para um aumento qualitativo do repertório motor da população praticante.¹¹⁵ A aquisição de padrões de queda adiciona melhores formas de enfrentar situações que podem ferir a integridade física do indivíduo. Já que a população de idosos enfrenta um número acentuado de quedas na vida diária, recomendam-se a aquisição e o treinamento das técnicas do *Ukemi* como forma de minimizar possíveis lesões.

Contudo, o judô adaptado pode ser um método alternativo para pessoas em idade avançada e idosos, especialmente no que se refere a exercícios de amortecimentos de quedas para proteção do corpo. Entretanto, como essa atividade ainda é nova na literatura, recomenda-se um profissional capacitado para planejar e acompanhar o treinamento. Mais estudos também devem ser realizados para um maior controle das variáveis de treinamento. De outra forma, o método com as técnicas de amortecimento de quedas do judô (*Ukemi*) pode ser incorporado nas sessões de treinamento de qualquer outro exercício físico, seja de força com exercícios resistidos ou funcionais, flexibilidade ou aeróbico, seja como forma de complementar um programa para as necessidades dos idosos.

8.3 AS DANÇAS PARA O CONTROLE DAS VARIÁVEIS RELACIONADAS AO RISCO DE QUEDAS E AVD

A dança é uma atividade de grande aceitação como prática de exercícios para pessoas mais velhas e idosas, além de ser uma ferramenta metodológica que pode auxiliar na minimização dos efeitos adversos relacionados à idade avançada.^{117,118} Por conseguinte, pode trazer benefícios no sentido específico, trabalhando aspectos motores como flexibilidade, equilíbrio e força, aspectos socializantes, pois normalmente envolve um grande número de pessoas, além dos aspectos psicológicos que podem minimizar problemas emocionais.¹¹⁷⁻¹¹⁹



Figura 14 – Atividades de dança com idosos

Em um estudo, mulheres de $61 \pm 7,12$ anos participaram de um treinamento de dança com três sessões semanais consecutivas de 60 minutos; as aulas obedeceram ao princípio de progressão das cargas, sendo enfatizadas flexibilidade, agilidade, força, coordenação e condição cardiorrespiratória, com aprendizado e execução de sequências coreográficas de movimentos, e tiveram um período de quatro meses de duração.¹¹⁸ Nesse estudo, a capacidade funcional foi avaliada por uma bateria de testes da *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*, sendo observadas melhoras significativas na resistência de força (pré – $30,1 \pm 3,49$; pós – $33,4 \pm 4,3$ repetições) e na coordenação motora (pré – $10,40 \pm 2,15$; pós – $9,75 \pm 1,68$ segundos). Em estudo semelhante, também em quatro meses de intervenção com atividade de dança, com diversos estilos (*ballet, street* e danças de salão), verificaram-se melhoras estatísticas para resistência de força, agilidade e índice de autonomia funcional geral de mulheres com $62,2 \pm 6,9$ anos.¹¹⁷

Em outro estudo foi usado um treinamento concorrente envolvendo múltiplos exercícios, entre eles a dança e a hidroginástica, comparando múltiplas variáveis relacionadas a risco de doenças, condição física e risco de quedas nos anos 2005, 2006 e 2007. Constatou-se nas três avaliações que a capacidade funcional demonstrou aumento ($p < 0,05$) na força de membros superiores (42%) e inferiores (5,2%), além de no equilíbrio (14,1%).¹¹⁹

Esses estudos mostram que atividades de dança podem ser um método seguro para ajudar a manter os níveis de autonomia funcional e diminuir o risco de quedas em pessoas idosas.

8.4 A PRÁTICA DE HIDROGINÁSTICA PARA MANUTENÇÃO DAS AVDS E PROTEÇÃO DAS QUEDAS

A hidroginástica é um dos exercícios físicos mais procurados por pessoas com idade avançada, além de ser um dos mais recomendados por profissionais da área da saúde pela natureza lúdica e motivacional.¹²⁰ Além disso, em países tropicais que possuem elevadas temperaturas durante a maior parte ano, como no Brasil, essa atividade torna-se ainda mais procurada.

A literatura tem mostrado que programas de exercícios na água proporcionam benefícios em muitas variáveis de saúde e de proteção para os riscos de quedas, pois, como em outros métodos de exercícios, melhoram o equilíbrio, a condição cardiorrespiratória, a força muscular, a flexibilidade, a qualidade de vida, entre outros aspectos determinantes para a manutenção da autonomia funcional e que, conseqüentemente, contribuem para a manutenção das AVD.¹²⁰⁻¹²²

Em uma pesquisa que comparou a pressão inspiratória máxima de três grupos de idosas (sedentárias, asiladas e que praticavam hidroginástica), os melhores resultados ($p < 0,05$) foram favoráveis ao grupo de hidroginástica; com isso, sugere-se que o trabalho indireto da musculatura inspiratória por meio da resistência da água pode minimizar a perda de massa e força muscular respiratória em decorrência do envelhecimento, pois aumenta o valor da pressão inspiratória máxima e, conseqüentemente, melhora a qualidade de vida e AVD dessas pessoas.¹²¹

Em outra pesquisa que avaliou um programa de exercícios aquáticos periodizados o qual associou treino aeróbico e de resistência muscular localizada que foi comparado a outro treinamento na água não periodizado, os resultados foram favoráveis ao treinamento aquático periodizado, porque

aumentou ($p < 0,05$) a força máxima em mulheres idosas.³⁹ Assim, os autores sugerem a utilização de novas estratégias para programas de exercícios na água que ofereçam maiores estímulos para o desenvolvimento da força.¹²²



Figura 15 – Exercícios aquáticos na manutenção das AVDs

Porém, outros estudos mostram que as atividades aquáticas podem não ser a melhor opção para o desenvolvimento de algumas variáveis relacionadas aos riscos de quedas e, principalmente, para a proteção dos ossos contra fraturas.¹²³⁻¹²⁵

Uma pesquisa randomizada verificou o risco de quedas usando protocolos de avaliação com índices e escalas específicos para essa variável, além de aspectos fisiológicos de mulheres com média de idade de 74 anos. A intervenção foi realizada com exercício aquático duas vezes por semana comparadas a um grupo controle que realizava atividades de aprendizagem computacional, tendo 12 semanas de duração.¹²³ Para esse estudo, nenhuma variável avaliada para risco de quedas foi considerada estatisticamente melhor para o grupo de exercício aquático, concluindo que 12 semanas não são suficientes para melhorar as variáveis de risco de quedas em idosas que praticam exercício aquático, pois o desempenho foi semelhante àquelas que fizeram aula de computação.¹²³

Em outro estudo, um programa de hidroginástica realizado duas vezes por semana durante oito meses mostrou resultados favoráveis à manutenção dos testes de autonomia funcional e também para os níveis de osteocalcina

sérica, porém a densidade mineral óssea não teve resultados estatisticamente melhores se comparada a um grupo controle.¹²⁵ Também foi constatado em outra pesquisa que um programa de hidroginástica realizado, nesse caso, em um período de 12 meses, melhorou o equilíbrio e a qualidade de vida, porém não melhorou a densidade óssea das mulheres na pós-menopausa.¹²⁴

Diante disso, é possível afirmar que a natureza aquática da atividade reduz a ação da gravidade no corpo e, conseqüentemente, diminui o impacto das ações mecânicas nos ossos, e isso é mostrado quando se compara exercício aquático com exercício resistido.¹⁰⁴ Dessa forma, o exercício aquático pode não garantir a proteção do corpo contra as fraturas, caso as pessoas tenham baixa densidade óssea ou osteoporose. Embora as outras variáveis de proteção contra quedas sejam evidenciadas, como força, autonomia e equilíbrio, esses fatores devem ser considerados, bem como o nível de inatividade física, para a avaliação e prescrição de exercícios aquáticos para pessoas com baixa densidade óssea.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cuidados sobre as avaliações de desempenho e planejamento de programas de exercícios físicos e cognitivos relacionados ao risco de quedas apresentados neste capítulo mostram a necessidade de proteção do corpo da população mais velha e idosa contra as quedas, o que reforça a utilização do exercício físico e cognitivo como método seguro e eficaz, pois desenvolve o equilíbrio, a flexibilidade, a força, a autonomia, a memória, a associação, entre outras capacidades físicas e mentais relacionadas à prevenção e ao controle das quedas.

Esses cuidados que envolvem profissionais da área da saúde, especialmente o de educação física, maximizam a independência funcional e minimizam o risco da ocorrência de quedas e fraturas em adultos mais velhos

e em idosos. Por esses motivos, programas de exercícios com profissionais capacitados devem ser incorporados em políticas públicas de saúde do idoso.

REFERÊNCIAS

1. Figueiredo NMA, Tonini T. Gerontologia: atuação da enfermagem no processo de envelhecimento. São Paulo: Yendis; 2006.
2. Dantas EHM, Vale RGS. Atividade física e envelhecimento saudável. Rio de Janeiro: Shape; 2008.
3. Borba-Pinheiro CJ, Carvalho MCGA, Dantas EHM. Osteopenia: a silent warning to women of the XXI century. Rev Educ Fís. 2008;140:43-51.
4. Vale RGS, Borba-Pinheiro CJ, Pernambuco CS. Avaliação de Variáveis Relacionadas ao Risco de Quedas para o Idoso com Osteoporose. In: Borba-Pinheiro CJ, Dantas EHM, Figueiredo NMA. Ações multiprofissionais sobre o idoso com osteoporose: um enfoque no exercício físico. 1a ed. São Paulo: Yendis; 2016.
5. Abreu F. Fisioterapia geriátrica. Rio de Janeiro: Shape; 2007.
6. Matsudo VKR. Vida ativa para o novo milênio. Rev. Oxidol. 1999;18-24.
7. Sambrook, P. N. et al. Influence of Fall Related Factors and Bone Strength on Fracture Risk in the Frail Elderly. Osteoporosis Int. 2007;18(5):603-10.
8. Wals-Monteiro A, Borba-Pinheiro CJ. Estrutura e fisiologia óssea: enfoque na osteoporose. In: Borba-Pinheiro CJ, Dantas EHM, Figueiredo NMA. Ações multiprofissionais sobre o idoso com osteoporose: um enfoque no exercício físico. 1a ed. São Paulo: Yendis; 2016.
9. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). Osteoporos Int. 2009;20(3):399-408.
10. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. Osteoporos Int. 2006;17:1726-33.

11. Figueiredo et al. Corpo e cuidados fundamentais: condutas clínicas na saúde e em seus desvios. In: Figueiredo NMA, Machado WCA. *Corpo & Saúde: condutas de cuidar*. Rio de Janeiro: Águia Durada; 2009.
12. Cohen BB. *Sensing, feeling and action: the experimental anatomy of body-mind centering*. Nothampton: Contact Editions; 1997.
13. Freire IM. Dança-educação: o corpo e o movimento no espaço do conhecimento. *Cad. SEDES* 2001;21(53):31-55.
14. Figueiredo NMA, Tonini T, Costa EM, Carreiro M, Borba-Pinheiro CJ. Cuidados fundamentais para o idoso com osteoporose: um enfoque interdisciplinar. In: Borba-Pinheiro CJ, Dantas EHM, Figueiredo NMA. *Ações multiprofissionais sobre o idoso com osteoporose: um enfoque no exercício físico*. 1a ed. São Paulo: Yendis; 2016.
15. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de Fisiologia Médica*. 11a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
16. Zhong S, Chen CN, Thompson LV. Sarcopenia of ageing: functional, structural and biochemical alterations. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11:91-7.
17. Davies MR. Muscle. In: Davies A, Blakeley AGH, Kidd C. *Human Physiology*. Philadelphia: Elsevier; 2001.
18. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Nair KS. Sarcopenia. *J. Lab. Clin. Med.* 2002;137(4):231-43.
19. Pelaez RB. Sarcopenia en ancianos. *Endocrinol. Nutr.* 2006;53(5):225-344.
20. Janssen I, Heymsfield SB, Wang Z, Ross, R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 years. *J Appl Physiol*. 2000;89(1):81-8.
21. Larsson L, Ramamurthy B. Aging-related changes in skeletal muscle. Mechanisms and interventions. *Drugs Aging* 2000;17(4):303-16.

22. Sukhanov S, Semprun-Prieto L, Yoshida T, Michael Tabony A, Higashi Y, Galvez S, et al. Angiotensin II, Oxidative Stress and Skeletal Muscle Wasting. *Am J Med Sci.* 2011;342(2):143-7.
23. Ishizuka MA, Mutarelli EG, Yamaguchi AM, Jacob Filho W. Falls by elders with moderate levels of movement functionality. *Clinics* 2005;60(1):41-6.
24. Yki-Järvinen H. Fat in the liver and insulin resistance. *Ann Med.* 2005;37(5):347-56.
25. Rolland Y, Czerwinski S, Abellan Van Kan G, Morley JE, Cesari M, Onder G, et al. Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *J. Nutr. Health Aging* 2008;12(7):433-50.
26. Cesari M, Pahor M, Lauretani F, Zamboni V, Bandinelli S, Bernabei R, et al. Skeletal muscle and mortality results from the InCHIANTI study. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2009;64(3):377-84.
27. Burton LA, Sumukadas D. Optimal management of sarcopenia. *Clin Interv Aging* 2010;5:217-28.
28. Taaffe DR. Sarcopenia – exercise as a treatment strategy. *Aust Fam Physician.* 2006;35(3):130-4.
29. Rossi EE, Sader CS. Envelhecimento do sistema osteoarticular. In: Freitas EV, Py L, Néri AL, Cançado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM, editores. *Tratado de Geriatria e Gerontologia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
30. Mrak RE, Griffin ST, Graham DI. Aging-associated changes in human brain. *J Neuropathol Exp Neurol.* 1997;56(12):1269-75.
31. Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Fundamentos da neurociência e do comportamento.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
32. Chodzko-zajko WJ, Moore KA. Physical fitness and cognitive functioning in aging. *Exerc Sport Sci Rev.* 1994;22:195-220.

33. Bertchold NC, Chinn G, Chou M, Kesslak JP, Cotman CW. Exercise primes a molecular memory for brain-derived neurotrophic factor protein induction in the rat hippocampus. *Neuroscience* 2005;133:853-61.
34. Ramsden M, Berchtold NC, Patrick Kesslak J, Cotman CW, Pike CJ. Exercise increases the vulnerability of rat hippocampal neurons to kainate lesion. *Brain Res.* 2003;971(2):239-44.
35. Vissing J, Andersen M, Diemer NH. Exercise-induced changes in local cerebral glucose utilization in the rat. *J Cereb Blood Flow Metab.* 1996;16:729-36.
36. Poo MM. Neurophins as synaptic modulators. *Nat. Rev. Neurosci.* 2001;2(1):24-32.
37. Patterson SL, Abel T, Deuel TA, Martin KC, Rose JC, Kandel ER. Recombinant BDNF rescues deficits in basal synaptic transmission and hippocampal LTP in BDNF knockout mice. *Neuron.* 1996;16:1137-45.
38. Korte M, Carroll P, Wolf E, Brem G, Thoenen H, Bonhoeffer T. Hippocampal long-term potentiation is impaired in mice lacking brain-derived neurotrophic. *Proc Natl Acad Sci.* 1995 Sept 12;92(19):8856-60.
39. Molteni R, Ying Z, Gomez-Pinilla F. Differential effects of acute and chronic exercise on plasticity-related genes in the rat hippocampus revealed by microarray. *Eur J Neurosci.* 2002;(16)1107-16.
40. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2000;8(4):21-32.
41. Silva JAP. *Reumatologia Prática.* 1a ed. Coimbra: Diagnóstico; 2004.
42. Montilla RNG, Marucci MFN, Aldrighi JM. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de mulheres no climatério. *Rev Assoc Med Bras.* 2003;49(1):91-5.
43. Borba-Pinheiro CJ, Dantas EHM, Figueiredo NMA. *Ações multiprofissionais sobre o idoso com osteoporose: um enfoque no exercício físico.* 1a ed. São Paulo: Yendis; 2016.

44. Lopes IBF. Redução da densidade mineral óssea em mulheres na menarca com prolactinoma, 80. [dissertação] Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2007. p. 1-6.
45. Frost HM. Defining osteopenia and osteoporosis: another view (with insights from a new paradigm). *Bone* 1997;20(5):385-91.
46. Henderson KN, White CP, Eisman JA. The roles of exercise and fall reduction in the prevention of osteoporosis. *Endocrinol Metabol Clin.* 1998;27(2):369-87.
47. Ross PD. Risk factors for osteoporotic fracture. *Endocrinol Metabol Clin.* 1998;27:289-301.
48. Taaffe DR, Pruitt L, Pyka G, Guido D, Marcus R. Comparative effects of high- and lowintensity resistance training on thigh muscle strength, fiber area, and tissue composition in elderly women. *Clinic Physiol.* 1996;16(4):381-92.
49. Vincent KR, Braith RW. Resistance exercise and bone turnover in elderly men and women. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002;34(1):17-23.
50. Layne J, Nelson ME. The effects of progressive resistance training on bone density: a review. *Med Sci Sports Exerc.* 1999:25-30.
51. Morris FL, Naughton GA, Gibbs JL, Carlson JS, Wark JD. Prospective ten-month exercise intervention in premenarcheal girls: positive effects on bone and lean mass. *J Bone Miner Res.* 1997;12(9):1453-62.
52. Etherington J, Harris PA, Nabdra, D, Hat DJ, Wolman RL, Doyle DV, *et al.* The effect of weightbearing exercise in bone mineral density: a study of female ex-elite athletes and the general population. *J Bone Miner Res.* 1996;11(9).
53. Wolman RL. ABC of sports Medicine: Osteoporosis and Exercise. *BMJ* 1994;309(6951):400-3.
54. Affiune A. Envelhecimento cardiovascular. In: Freitas EV. *et al.* Tratado de Geriatria e Gerontologia. 1a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

55. Zhou RH, Vendrov AE, Tchivilev I, Niu XL, Molnar KC, Rojas M, et al. Mitochondrial oxidative stress in aortic stiffening with age: the role of smooth muscle cell function. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2012;323:745-55.
56. Velloso M, Lorenzo VAP. Fisioterapia aplicada aos idosos portadores de disfunções cardiovasculares. In: Rebelatto JR, Morelli JGS. *Fisioterapia Geriátrica: a prática da assistência ao idoso.* 2a ed. São Paulo: Manole; 2007.
57. Colan SD. Mechanics of left ventricular systolic and diastolic function in physiologic hypertrophy of the athlete's heart. *Cardiology Clinics* 1997;15(3):355-72.
58. Sociedade Brasileira de Cardiologia (BR). Diretriz de Reabilitação Cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2005;5(84).
59. Mota PM, Figueiredo PA, Duarte JA. Condicionantes genéticos e estocásticos do envelhecimento biológico. *Rev Port Cien Desp.* 2004;4(1):81-110.
60. Lou Z, Chen J. Cellular senescence and DNA repair. *Exp. Cell. Res.* 2006;14(312):2641-46.
61. Maluf LMP, Pompéia C. Morte celular: apoptose e necrose. In: Peres CM, Curi R. *Como cultivar células.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 200-26.
62. Muller FL, Lustgarten MS, Jang Y, Richardson A, Van Remmen H. Trends in oxidative aging theories. *Free Radic Biol Med.* 2007;4(43):477-503.
63. Schweitzer V, Claudino R. A importância da atividade física durante o processo de envelhecimento. *Efdeportes* 2010;14(141):1.
64. Viña J, Sastre J, Pallardó FV, Gambini J, Borrás C. Role of mitochondrial oxidative stress to explain the different longevity between genders: protective effect of estrogens. *Free Radic Res.* 2006;40(12):1359-65.

65. Judge S, Leeuwenburgh C. Cardiac mitochondrial bioenergetics, oxidative stress, and aging. *Am J Physiol Cell Physiol.* 2007;292:1983-92.
66. Ribeiro JM, Hazzard JM, Nussenzveig RH, Champagne DE, Walker FA. Reversible binding of Nitric oxide by a salivary heme protein from a blood sucking insect. *Science* 1993;260:539-41.
67. Schneider CD, Oliveira AR. Radicais livres oxigênio e exercício: mecanismo de formação e adaptação ao treinamento físico. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(4):308-37.
68. Heath GW, Hagberg JM, Ehsani AA, Holloszy JO. A physiological comparison of young and older endurance athletes. *J Appl Physiol.* 1990;51:634-40.
69. Gutteridge JMC, Rowley DA, Halliwell B, Cooper DF, Heeley DM. Cooper and iron complexes catalytic for oxygen radical reactions in sweat from human athletes. *Clin Chim Acta.* 1985;145:267-73.
70. Alessio HM. Exercise-induced oxidative stress. *Med Sci Sports Exerc.* 1996; 25:218-24.
71. Margaritis I, Tessier F, Richard M-J, Marconnet P. No evidence of oxidative stress after a triathlon race in highly trained competitors. *Int J Sports Med.* 1997;18:186-90.
72. Leaf DA, Kleinman MT, Hamilton M, Barstow TJ. The effect of exercise intensity on lipid peroxidation. *Med Sci Sports Exerc.* 1997;29:1036-9.
73. Ribeiro JM, Hazzard JM, Nussenzveig RH, Champagne DE, Walker FA. Reversible binding of Nitric oxide by a salivary heme protein from a blood sucking insect. *Science* 1993;260:539-41.
74. Regulski M, Tully, T. Molecular and biochemical characterization of NOS: a *Drosophila* Ca²⁺/calmodulin-dependent Nitric oxide synthase. *Proceedings of the 26th National Academy of Sciences-USA;* 1995. p. 9072-6.
75. Castro ED. A dança, o trabalho corporal e a apropriação de si mesmo. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo* 1992;3(1-2):24-32.

76. Domingues JM. Aspectos da intervenção de Terapia Ocupacional no ambulatório de ginecologia de adolescentes. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo* 1992;3(1-2):65-71.
77. Ferigato SH. O agir criativo em Terapia Ocupacional: uma reflexão filosófica a partir dos paradoxos da contemporaneidade. *Cad. Ter. Ocup. UFSCar* 2007;15(2):131-98.
78. Appell HJ. Muscular atrophy following immobilization. A review. *Sports Med.* 1990;10(1):42-58.
79. Brody JT, Hall CM. Exercício terapêutico na busca da função. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2012.
80. Cameron MH. Agentes físicos na reabilitação. 3a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.
81. Esteves AC, Bizarria FS, Coutinho MP, Barreto TK, Brasileiro-Santos MS, Moraes RR. A natação minimiza o retardo no crescimento somático e ósseo de ratos. *Rev Bras Med Esporte* 2010;16(5):368-72.
82. Kannus P, Jozsa L, Järvinen TLN, Kvist M, Vieno T, Järvinen HA *et al.* Free mobilization and low- to high-intensity exercise in immobilization-induced muscle atrophy. *J Appl Physiol.* 1998;84(4):1418-24.
83. Booth M. Effects of limb immobilization on skeletal muscle. *J. Appl. Physiol.: Respirat. Environ. Exercise Physiol.* 1992;52(5):1113-8.
84. Delisa JÁ. Medicina de Reabilitação: Princípios e Práticas. São Paulo: Manole; 1992.
85. Hanson RW. Physical Exercise [internet]. [acesso em 2002 jan. 12]. Disponível em: <http://www.oboutarachnoiditis.org/websitechronicpainhandbook/physical%20exercise.htm>
86. Krasnoff J, Painter P. The physiological consequences of bed rest and inactivity. *Adv Ren Replace Ther.* 1999;6(2):124-32.

87. Oliveira MSCM, Haddad ES, Koyama RCC. Síndrome da Imobilização. In: Greve JMGG, Amatuzzi MM, editores. Medicina de Reabilitação Aplicada à ortopedia e traumatologia. São Paulo: Roca; 1999.
88. Melo ACR, Lopes RFA. Exercício físico em sujeitos imobilizados. Lect. educ. fís. *deportes* 2004 maio;(68)17.
89. Rittweger J, Frost HM, Schiessl H, Ohsima H, Alkner B, Tesch P, *et al.* Muscle atrophy and bone loss after 90 day's bed rest and the effects of flywheel resistive exercise and pamidronate: results from the LTBR study. *Bone* 2005;36(6):101-929.
90. Branco JC, Felicíssimo P, Monteiro J. A epidemiologia e o impacto sócio - económico das fracturas da extremidade proximal do fémur. *Acta Reumatol. Port.* 2009;34:475-85.
91. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Jacques NO, Genaro OS, Martini LA, Ferraz MB. O impacto da osteoporose no Brasil: dados regionais das fraturas em homens e mulheres adultos – The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Rev Bras Reumatol.* 2010;50(2):113-27.
92. American College of Sports Medicine. Position Stand: exercise and physical activity for older adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1998;30(6):992-1008.
93. Padoin PG, Gonçalves MPG, Comaru T, Silva AMV. Análise comparativa entre idosos praticantes de exercício físico e sedentários quanto ao risco de quedas. *Mundo Saúde* 2010;34(2):158-64.
94. Bento PCB, Rodacki ALF, Homann D, Leite N. Exercícios físicos e redução de quedas em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(6):471-9.
95. Sa ACAM, Bachion MM, Menezes R. Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil. *Ciênc. Saúde Coletiva* 2012;17(8):2117-27.
96. Rikli RE, Jones CJ. Teste de Aptidão Física para Idosos (TAFI). Barueri: Manole; 2008.

97. Spirduso WW. *Physical Dimensions of Aging*. Champaign: Human Kinetics; 1995.
98. Vale RGS, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia de mulheres senescentes. *Rev. Bras. Ciênc. Mov.* 2005;13(2):27-32.
99. Silva WL, Borba-Pinheiro CJ. Efeito de um programa linear de treinamento resistido sobre a autonomia funcional, a flexibilidade, a força e a qualidade de vida de mulheres em idade avançada. *Rev Bras Qualidade de Vida* 2015;7(2):75-88.
100. Farias MC, Borba-Pinheiro C, Oliveira MY, Gomes de Souza R. Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM* 2014;15(2):13-24.
101. Santos DG, Borba-Pinheiro C, Gois de Souza R, Luz S. Efectos de desentrenamiento de 16 semanas sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomía funcional de mujeres mayores, después de un programa de ejercicios. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM* 2015;6(2):9-20.
102. Rebelatto JR, Calvo JI, Orejuela JR, Portillo JC. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. *Rev. Bras. Fisioter.* 2006;10(1):127-32.
103. Kimmeler W, Lauber D, Weineck J, Hensen J, Kalender W, Engelke K. Benefits of 2 Years of Intense Exercise on Bone Density, Physical Fitness, and Blood Lipids in Early Postmenopausal Osteopenic Women. *Arch. Intern. Med.* 2004;164:1084-91.
104. Borba-Pinheiro CJ, Carvalho MCGA, Silva NSL, Drigo AJ, Bezerra, JCP, Dantas EHM. Bone Density, Balance and Quality of Life of Postmenopausal Women Taking Alendronate, Participating in Different Physical Activity Programs. *Ther. Adv. Musculoskel. Dis.* 2010;2:175-85.

105. Stengel SV, Engelke K, Kemmler W, Kalender WA. Effects of Whole Body Vibration on Bone Mineral Density and Falls: Results of the Randomized Controlled ELVIS Study with Postmenopausal Women. *Osteoporosis Int.* 2011;22:317-25.
106. Liu-ambrose TYL, Khan KM, Eng JJ, Lord SR, Lentle B, McKay HA. Both Resistance and Agility Training Reduce Back Pain and Improve Health-related Quality of Life in Older Women with Low Bone Mass. *Osteoporosis Int.* 2005;(16):1321-9.
107. Kohrt WM, Bloomfield SA, Little KD, Nelson ME, Yingling VR, American College of Sports Medicine. Physical Activity and Bone Mineral Health: Position Stand. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2004;36(11):1985-6.
106. Rodrigues JE, Gomes CAF, Silva JNB, Cavalcante LMM, Filho, AVD. A eficácia de exercícios com deslocamento do centro de gravidade para ganho de equilíbrio em idosas. *Neurobiologia* 2011;74(1):133-39.
107. Nóbrega ACL, Freitas EV, Oliveira MAB, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM *et al.* Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde no idoso. *Rev Bras Med Esporte* 1999;5(6):207-11.
108. Borba-Pinheiro CJ, Dantas EH, Vale RG, Drigo AJ, Carvalho MC, Tonini T, *et al.* Resistance training programs on bone related variables and functional independence of postmenopausal women in pharmacological treatment: A randomized controlled trial. *Arch. gerontol. geriatr.* 2016;65:36-44.
111. Cabral ACA, Magalhães IKM, Borba-Pinheiro CJ, *et al.* Composição corporal e autonomia funcional de mulheres idosas após um programa de treinamento resistido. *J. Res.: fundam. care* 2014;6(1):74-85.
112. Borba-Pinheiro CJ, Dantas E, Rocha-Júnior O, Walsh-Monteiro A, Carvalho M, Drigo A, *et al.* Fuerza muscular e independencia funcional de mujeres mayores después de un programa de entrenamiento de Kárate adaptado. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM* 2015;16(1):9-17.

113. Leal SMDO, Borges EGDS, Fonseca MA, Alves Junior ED, Cader S, Dantas EHM. Efeitos do treinamento funcional na autonomia funcional, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. *Rev. bras. ciênc. mov.* 2009;17(3):61-69.
114. Del Duca GF, Silva MC, Hallal PC. Incapacidade funcional para atividades básicas e instrumentais da vida diária em idosos. *Rev Saúde Pública* 2009;43(5):796-805.
115. Silva LH, Pellegrini AM. A contribuição do judô para a qualidade de vida: as quedas. *Revista Fafibe* 2007;3.
116. Borba-Pinheiro CJ, Almeida NM, Alencar MCG, Janotta A, Martín EH. Can the Judo Training Improve the Muscle-skeletal Acting in Older Women with Low Bone Mineral Density? *J. Hum. Sport Exerc.* 2013;8(4):1067-73.
117. Coelho FGM, Quadros Junior AC, Gobbi S. Efeitos do treinamento de dança no nível de aptidão funcional de mulheres de 50 a 80 anos. *Rev Educ Fís.* 2008;19(3):445-51.
118. Sebastião E, Hamanaka AYY, Gobbi LTB, Gobbi, S. Efeitos da prática regular de dança na capacidade funcional de mulheres acima de 50 anos. *Rev Educ Fís.* 2008;19(2):205-14.
119. Silva JP, Silva LJ, Ferrari G, Andrade DR, Oliveira LC, Santos M, *et al.* Estabilidade das variáveis de aptidão física e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de 50 a 89 anos. *Rev. Bras. Cineantropom Desempenho Hum.* 2011;13(1):8-14.
120. Mazo GZ, Cardoso FL, Aguiar DL. Programa de hidroginástica para idosos: motivação, auto-estima e auto-imagem. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2006;8(2):67-72.
121. Cader AS, Vale RGS, Monteiro N, Pereira FF, Dantas EHM. Comparação da Pímax e da qualidade de vida entre idosas sedentárias, asiladas e praticantes de hidroginástica. *Fit. perform. J.* 2006;2:101-8.
122. Graef FI, Pinto RS, Alberton CL, Lima WC, Kruehl LFM. The effects of resistance training performed in water on muscle strength in the elderly. *J Strength Cond Res.* 2010;24(11):3150-6.

123. Hale LA, Waters D, Herbison P. A randomized controlled trial to investigate the effects of water-based exercise to improve falls risk and physical function in older adults with lower-extremity osteoarthritis. *Arch. phys. med. rehabil.* 2012;93(1):27-34.
124. Borba-Pinheiro CJ, Alencar Carvalho MCG, Drigo AJ, Silva NSL, Pernambuco CS, Dantas EHM. Bone variables after a water aerobics program in postmenopausal women undergoing pharmacological treatment. *Sport sci. health* 2012;7(1):13-18.
125. Pernambuco CS, Borba-Pinheiro CJ, Souza Vale RG, Di Masi F, Monteiro PKP, Dantas EH. Functional autonomy, bone mineral density (BMD) and serum osteocalcin levels in older female participants of an aquatic exercise program (AAG). *Arch. gerontol. geriatr.* 2013;56(3):466-471.



7

FORMAS DE PROMOÇÃO DA SAÚDE DO IDOSO

Isabel Cristina Ribeiro Regazzi¹
Terezinha de Souza Agra Belmonte²
Virginia Maria Knupp³
Vitor Ribeiro Gomes de Almeida Valviesse⁴
Letícia Campos Barros⁵
Nadinne Netto⁶
Carina Cunto de Athayde⁷

¹ Mestre em Enfermagem em Saúde Pública pela Universidade do Rio de Janeiro; Graduada em Medicina pela Universidade do Grande Rio; Professora adjunto IV na Universidade Federal Fluminense de Rio das Ostras.

² Doutorado em Enfermagem e Biociências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Mestre em Medicina (Endocrinologia) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Professora adjunto IV da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

³ Doutora pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal Estado do Rio de Janeiro, Professora na Universidade Federal Fluminense a Universidade Federal Fluminense.

⁴ Graduado em Medicina pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

⁵ Graduada em Medicina pela Escola de Medicina e Cirurgia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

⁶ Graduada em Medicina pela Escola de Medicina e Cirurgia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

⁷ Graduada em Medicina pela Escola de Medicina e Cirurgia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo está direcionado a uma reflexão sobre a promoção da saúde no idoso ao reconhecer no fenômeno da senescência, no cenário geográfico mundial, na atual sociedade contemporânea, um diferencial a ser estudado.

A população idosa está aumentando em todo o mundo, e pessoas com 65 anos ou mais passaram de 13% do total da população em 2010 para 20% em 2030, nos Estados Unidos. O mesmo cenário é observado no Brasil.¹

Os pacientes geriátricos são grandes usuários do sistema de saúde e tendem a apresentar mais complicações na questão saúde/doença; com isso, internações e reinternações hospitalares tornam-se prementes.

Eles também apresentam maiores taxas de morbidade e mortalidade, de tempo de internação e de custos. Isso honera tanto a família quanto a sociedade em todos os níveis, desde o emocional até o financeiro.

A geração pós-guerra teve uma característica de inovação e revolução de ideias, costumes e maquinaria, mas isso já não atende às exigências da cultura atual, pois a imposição tecnológica em constante transformação ultrapassa as competências, habilidades e conteúdos já adquiridos e conhecidos e está sempre na expectativa do que é inesperado.

Isso é percebido na dinâmica de novos grupos parentais, nas mudanças climáticas e suas consequências, nos meios de locomoção e transportes, nas novas metodologias cirúrgicas, na farmacologia, nas descobertas das próteses de última geração para todos os tipos de sequelas biológicas, no turismo, no esporte e nos estudos da bioética sobre as questões direcionadas à autonomia da pessoa para o ato da sua finitude.

O estudo das humanidades na área da saúde que inclui reflexões sobre a importância da literatura, cinema, poesia, música e teatro nos currículos das escolas de terceiro grau permite que mais um tema, a espiritualidade, entre em cena para debate no *teatro do corpo e da sociedade* no envelhecimento.

Os cuidados paliativos tornaram-se pesquisa de um saber até então negligenciado. Eles foram definidos pela Organização Mundial de Saúde em 2002 como uma abordagem que melhora a qualidade de vida de pacientes e familiares diante de doenças que ameaçam a continuidade da vida.²

Os sintomas de natureza física, social, emocional e espiritual são avaliados por uma equipe multiprofissional para ajudar o doente e a família a adaptar-se às mudanças de vida impostas por uma doença que ameaça a vida.³

Logo, este texto apresenta orientações específicas para que os profissionais de saúde que cuidam de idosos capacitem seus pacientes no sentido de eles procurarem seu bem-estar, por meio de mudanças necessárias de hábitos de vida, como evitar ou postergar as manifestações clínicas das doenças, como controlar as já existentes, observar a interação medicamentosa para evitar a polifarmácia e as temidas quedas, além do cuidado com a abordagem perioperatória.

Esse contexto de orientações faz parte das pesquisas referentes a mudanças de estilo de vida, pois esses aspectos condizem com a segurança das pessoas e dos pacientes.

O cuidado biopsicosocial dessa população inclui a família e agregados nessa tecnologia do cuidar e no ensino de atitudes aos próprios indivíduos em relação ao seu autocuidado.⁴

Assim, a identificação dos problemas no cotidiano dos idosos, com os riscos e a vulnerabilidade no sentido de promoção da saúde, permitirá um trabalho a favor do seu bem-estar e da sua segurança.

As políticas de inclusão social têm no idoso mais um elemento de discussão nas redes sociais que visam mobilizar a atenção governamental.

As cidades precisam estar preparadas para esses idosos tanto na sua configuração física quanto na preocupação de resolução de problemas ambientais, entre eles a violência urbana.

Finalmente, a atenção ao risco de quedas e sua prevenção deve acompanhar o indivíduo de terceira idade em seu domicílio, em ambiente hospitalar, nos transportes urbanos e nas ruas.

Aspira-se, dessa forma, uma melhor inserção social desse grupo para garantir sua cidadania e possibilitar “um morrer” mais tranquilo.

2 O PROGRAMA BRASIL SAUDÁVEL

O Programa do Ministério da Saúde Brasil Saudável corresponde às diretrizes nacionais para a criação de políticas públicas que promovam modos de viver mais saudáveis em todo o ciclo vital existencial do ser humano.⁵ Isso se traduz em favorecer a prática de atividades físicas cotidianas, o acesso a alimentos que sejam salutar e a redução do consumo de tabaco.¹

Nesse programa, a etapa do envelhecimento, que é atualmente muito estudada, denomina-se envelhecimento ativo quando nesse processo existe otimização das oportunidades de saúde, participação dos indivíduos e preocupação com a segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dessa população.⁵

O Estatuto do Idoso, Lei n. 10.741, de 01 de outubro de 2003, assegura legalmente a esses indivíduos segurança, proteção, direito e deveres.⁶

A saúde pública, ao estabelecer parceria com o contexto familiar e comunitário, permite o reconhecimento das potencialidades e do valor desses sujeitos nesse processo. Evidencia-se que parte das suas dificuldades está mais relacionada a estarem vivendo em uma cultura narcísica, a do mundo atual, que os desvaloriza e limita.⁷

Em decorrência da inclusão de produção de um ambiente biopsicosocial e cultural mais favorável para essa população, mais pessoas alcançarão idades avançadas com uma melhor maneira de existir, pois o conceito de saúde fica ampliado.⁷

No contexto pós-moderno – da velocidade, do imediatismo e do consumismo globalizado –, a saúde da pessoa idosa fica comprometida, pois o idoso é mais moroso e necessitará se adaptar ao mundo da velocidade.

Os aparelhos tecnológicos contribuem para o sedentarismo, e as pessoas mais jovens não entendem que o ritmo biológico de locomoção e cognição dos mais velhos é diferente. Esse foco é imprescindível de ser observado, pois, caso contrário, surgirão transtornos de socialização.

Os problemas de adoecimento e perda da saúde mais pungentes para esses cidadãos são: a obesidade e a síndrome metabólica e suas complicações, as doenças degenerativas, os diversos tipos de tumores corporais, as interações medicamentosas e, como consequência, as quedas, em ambiente externo e/ou interno. Isso se associa aos elevados índices de morbi-mortalidade, redução da capacidade funcional e institucionalização precoce.

O registro de quedas no primeiro semestre de 2015 dentro do Hospital Albert Einstein (São Paulo) nessa população foi de 88 indivíduos. Sabe-se que 65% eram idosos com mais de 65 anos e 25%, idosos com mais de 89 anos.⁸

A questão das quedas nessas pessoas que desejam o exercício de sua autonomia tem como consequência a perda do seu estado funcional e/ou a autonomia em 25% a 75% dos casos. Elas, ao caírem e/ou se lesionarem, não conseguem na maioria das vezes recuperar o *modo vivendis* que tinham antes do evento.⁹

As metas internacionais de segurança para essa faixa etária são a prevenção de quedas, inclusive em pacientes internados.

Garantir que essas quedas não aconteçam se traduz em redução dos agravantes em alterações físicas e complicações advindas delas.

Os critérios para se garantir a segurança do idoso encontra-se no portal *Proqualis*, criado em 2009.¹⁰ Esse programa está vinculado ao Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict/Fiocruz) e é financiado pelo Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Atenção à

Saúde. Lá existem os registros da produção e disseminação de informações, tecnologias em qualidade e segurança da pessoa a ser cuidada.

A promoção dessa tarefa nessa população traz um desafio e uma reflexão importante sobre o envelhecimento, pois é considerado um processo que se inicia no nascimento e precisa de um preparo diário na busca por uma atitude proativa e não o inverso: “a partir de agora (aposentadoria) eu vou cuidar da minha saúde.”

Isso demonstra o quanto são importantes as histórias das vivências, experiências, interações intergeracionais de cada ser humano e o estabelecimento de relações no caminho do envelhecimento sustentável.

Torna-se importante assinalar que a diminuição de algumas funções orgânicas próprias da senescência não são sinônimos de doença.

3 A SENESCÊNCIA/SENILIDADE

A compreensão do envelhecer e suas repercussões compreende o entendimento da senescência, que é caracterizada como um processo normal de envelhecimento biológico, compreendendo aspectos fisiológicos, psicológicos e sociais dos indivíduos. Ela apresenta uma redução progressiva das funções fisiológicas, e as doenças podem aparecer dependendo da interação e do cuidado de cada um com o ambiente a que está exposto.

Ela precisa ser diferenciada de senilidade, que é o conjunto de doenças que acometem esses mesmos indivíduos quando idosos.

A “envelhescência” parece compreender os indivíduos de 45 a 60 anos. Esse período no ciclo vital compreende um rito de transformações na identidade psicossomática do ser humano em que há necessidade de readaptação a uma nova condição corporal.¹¹

Atualmente, o ato de envelhecer encontra-se em conflito em um contexto de cobrança de padrões estéticos pela “sociedade do espetáculo”¹² e a desvalorização desse ser na cadeia e no processo produtivo.

A “envelhescência” é considerada a passagem do meio, um período de grandes mudanças em que as pessoas não sabem muito bem como se portar diante do desconhecido: a futura velhice.¹³ Esse momento é carregado de subjetividades suas e dos outros, visto que há um mundo novo que emerge. Nesse sentido, é muito comum que esses pacientes vivenciem momentos de crises existenciais, culminando em processos depressivos ao se depararem com a mudança de seu esquema corporal, bem como da imagem que possuem de si mesmos.¹⁴

Define-se imagem corporal como a representação mental que uma pessoa tem de seu próprio corpo, associada às sensações ambientais percebidas por meio dos órgãos e dos sentidos pelas experiências vivenciadas.¹⁵ Assim, essa imagem é construída por toda a vida do indivíduo, sofrendo adaptações de acordo com os estímulos recebidos. O recém-nascido, ao se desenvolver, apresentará uma melhor imagem corporal quanto maiores forem as suas experiências acumuladas ao descobrir suas potencialidades, formando, assim, o seu esquema corporal. Isso é um processo que desabrochará na adolescência e na fase adulta quando for bem vivenciado. Tudo isso levará à formação de uma identidade corporal que, com o envelhecimento, terá de sofrer um rearranjo frente às novas exigências do seu corpo fisiológico e psíquico e do ambiente em que vive.

4 AS METAMORFOSES BIOLÓGICAS, PSICOLÓGICAS E SOCIAIS DA SENESCÊNCIA

Todos os sistemas corporais, no envelhecer, sofrem profundas modificações; no sistema neuropsiquiátrico acontece a diminuição do número e do tamanho dos neurônios, bem como do tecido conectivo entre eles, do fluxo sanguíneo cerebral e da velocidade de condução, resultando em uma resposta lentificada ao estímulo.

No cérebro do idoso encontram-se giros mais finos separados por sulcos mais abertos e profundos, resultando em regiões corticais menores se

comparadas ao cérebro de adultos jovens. Os ventrículos sofrem dilatação, a substância branca fica com volume reduzido e há espessamento das meninges. Há redução na área de superfície das sinapses e diminuição da árvore dendrítica, causando atrofia cerebral.

Uma das marcas de envelhecimento das células nervosas é a lipofucsina, também encontrada em células cardíacas e hepáticas. Também há relatos de redução de dopamina e catecolaminas, causando o chamado esquecimento, próprio da idade, bem como a alteração da fase 4 do sono, o que leva ao despertar precoce, um incômodo relatado por muitos idosos.

Esse declínio nos neurotransmissores também é um dos principais responsáveis pela deterioração na cognição. Isso ocorre porque, com o passar dos anos, a síntese de proteínas fica diminuída, e a ação dos neurotransmissores ocorre por meio de enzimas e receptores de membrana, que são nada menos que proteínas. Os neurotransmissores mais afetados são a acetilcolina, a dopamina, a serotonina e o ácido gama-aminobutírico (GABA).

Entre as alterações cognitivas, encontram-se:

- a) maior dificuldade em compreender mensagens longas ou complexas e reprodução de nomes e termos específicos: um discurso repetitivo;
- b) impedimento nas tarefas de raciocínio que envolvam análise lógica de material abstrato ou que não sejam familiares;
- c) maior lentidão nos aspectos perceptivos e mnésicos e nas funções motoras;
- d) dificuldade de dividir a atenção por múltiplas tarefas e declínio da orientação topográfica;
- e) lentificação do pensamento e da execução – é a mudança mais constante.

No entanto, a inteligência, as aptidões visuais de reconhecimento de rostos e lugares familiares e a capacidade de comunicar-se através da linguagem mantêm-se estáveis.

Tudo isso afetará a atenção, a memória e a tomada de decisões, influenciando o desempenho de tarefas. Os *deficits* de memória colocam limites a outras aptidões cognitivas complexas, como o raciocínio e a capacidade de aprender e de recordar uma informação nova.¹⁶ Além disso, cita-se o decréscimo da acuidade visual e auditiva, bem como de outras alterações perceptuais, como redução do olfato, do paladar e da sensibilidade cutânea. Todos esses efeitos combinados limitam os recursos de processamento que poderiam ser usados em determinadas circunstâncias, levando a uma maior probabilidade de ocorrer sobrecarga em situações que antes se apresentavam fáceis de ser executadas.

Sendo o envelhecimento um processo extremamente individual, o indivíduo estará sujeito à ação conjunta de variáveis biológicas, já supracitadas, e psicológicas, como atitude e personalidade, que determinarão como a pessoa reagirá a essas mudanças fisiológicas. Essa fase caracteriza-se por ser uma época em que o indivíduo conclui que apesar de ter alcançado muitos objetivos, também sofreu muitas perdas, sendo seu corpo e saúde um dos aspectos mais afetados.

Os aspectos psicossociais estão relacionados à mudança de papel social e à perda da autonomia. Essa inversão de papéis, diretamente ligada à aposentadoria, promove uma diminuição dos contatos sociais e desqualificação do indivíduo, graças ao conceito errôneo de que o envelhecer se traduzem em incapacidades, invalidez e inatividade econômica.

Muito embora a aposentadoria devesse ser compreendida como uma oportunidade de descanso, lazer e realização de atividades prazerosas, há uma exigência pela sociedade capitalista de produtividade e aquisição de riquezas ligada a uma discriminação pela percepção de tudo o que é velho estar obsoleto.

A negação da velhice aparece, ainda, nas denominações de “melhor idade”, “idade de ouro”, buscando atender a esses padrões sociais. Assim, a velhice passou a ocupar um lugar marginalizado, uma vez que perdida a capacidade produtiva, não existe valor social.

A aposentadoria leva a uma desconstrução do próprio eu para que exista uma adaptação à nova situação em que o indivíduo se encontra. É nesse momento de ruptura com o passado que podem surgir as crises de baixa autoestima e sensação de inutilidade, trazendo angústias e isolamento.

Essas tensões psicológicas e sociais podem apressar o processo de envelhecer, já que é relatada uma grande interação do estado psíquico com as transformações biológicas que o organismo sofre nesse período.

Logo, é de extrema importância reconhecer que a forma como esse assunto é abordado hoje torna esse processo uma convergência de sentimentos negativos, fazendo com que a imagem corporal que o “envelhescente” tem de si mesmo seja algo totalmente frustrante.

Dessa forma, o modo como cada um encara seu período de transição para a velhice dependerá diretamente do ambiente em que está inserido e das concepções que absorveu durante a constituição de seu psiquismo.

Se isso ocorrer em um ambiente de respeito, acolhimento e integração com a família e com a sociedade, esse rito de passagem será calmo e refletirá autoconfiança e independência. A importância da família nesse percurso está relacionada ao fortalecimento das relações interpessoais, ainda que muitas vezes ela própria dificulte o processo por não aceitar o envelhecimento de um parente e suas possíveis limitações daí decorrentes. Isso pode trazer uma relação familiar desarmoniosa em que o idoso fica com medo de cometer erros e ser punido. Portanto, verifica-se que para cada família, essa etapa da vida assume diferentes valores, podendo representar tanto satisfação quanto pesadelo.

Além da família, a convivência em sociedade permite a troca de experiências, ideias, sentimentos, conhecimentos, dúvidas e afetos. Faz-se necessário que o idoso esteja engajado em ações que o façam se sentir útil

e estimulem o pensar, o fazer e o aprender, pois as atividades em grupo são sempre enriquecedoras no sentido de permitir o bem-estar e a satisfação. Essas transformações do esquema corporal não se traduzem em incapacidades, visto que no envelhecimento “bem-sucedido”, o ser humano continua produtivo e independente.

Entretanto, a maioria dos idosos apresenta um “envelhecimento patológico”, resultado da herança genética e do estilo de vida que levaram por décadas. Assim, mesmo que isso torne o indivíduo mais susceptível às agressões do meio levando a doenças, ele pode conviver bem com estas desde que tome medidas que visem à manutenção de uma boa qualidade de vida, como praticar exercícios físicos, alimentar-se de forma saudável e manter a mente ativa.

A síntese desses acontecimentos permite compreender o que acontece no corpo biopsicossocial de uma pessoa que não se cuida e que não se readapta ao novo esquema e imagem corporal e daquela que é acometida por um processo demencial.

O registro de alterações fisiológicas também se encontra no sistema musculoesquelético em que há perda da massa e da força muscular com sarcopenia, aumento do tecido conjuntivo no interior das fibras e atrofia delas. A osteopenia ocorre principalmente nas mulheres durante e depois do climatério, em razão das alterações hormonais que influenciam no metabolismo ósseo e que, em condições acentuadas, levam à osteoporose. Ainda, ocorrem alterações do reflexo de proteção e equilíbrio, resultando na diminuição das habilidades motoras e no aumento do número de acidentes sofridos por essa população.¹⁷

A redução de água nos ligamentos e tendões, associada a alterações do sistema colágeno e elástico, causa o enrijecimento dessas estruturas.¹⁷

As principais mudanças auditivas relativas ao envelhecimento são a hipoacusia (muitas vezes neurosensorial) e zumbidos, a impactação de cera e prurido. Nos olhos, tem-se ptose, entrópio, glaucoma, catarata, pterígio, halo senil, dificuldade de acomodação visual e redução da visão central e periférica, aumentando o risco de quedas.¹⁷

Ocorre redução na biodisponibilidade da vitamina D, que atua na célula muscular esquelética, exercendo ações que repercutem na capacidade de realizar movimentos rápidos que podem evitar uma queda, logo, isso repercute negativamente nessas funções.¹⁸

Essas alterações relacionam-se ao aumento de quedas nos idosos.

5 A ESPIRITUALIDADE

A definição de espiritualidade do National Cancer Institute¹⁹ é a de que os “sentimentos e crenças profundas, muitas vezes religiosas, incluindo a paz de espírito, conexão aos outros e as crenças sobre o significado é um propósito da vida.”

Anandarajah e High²⁰ observaram que 94% dos doentes admitidos nos hospitais acreditam que a saúde espiritual é tão importante como a física; 77% acreditam que os médicos deveriam considerar mais as necessidades espirituais; e 37% gostam de falar com os médicos sobre crenças religiosas.

Apesar disso, 80% dos médicos nunca ou raramente discutem questões espirituais ou religiosas com os seus doentes.²¹

O aumento da espiritualidade é mais observado em pessoas que vivem em casal. Diversos estudos demonstram que esses idosos tendem a sofrer menos de depressão, em razão do suporte conjugal que influencia o bem-estar psicológico e funciona como alívio do estresse cotidiano.²²

A rede familiar, como observado anteriormente, pode providenciar recursos emocionais e psicológicos que permitam a cada um evitar certos estressores; contudo, é o apoio conjugal que mais parece permitir a expressão de medos, angústias e ansiedades.

Nessa relação existe uma igualdade e complementaridade, desenvolvida e fortalecida ao longo de anos, que facilita a confiança em ter o apoio adequado.

A espiritualidade emerge como relevante, especialmente no processo de envelhecimento, por ser uma busca pessoal de significado para a vida. Além disso, ela permite a redução/gestão da sensação de perda de controle e esperança, pode ser um recurso de *coping* (ajuda na aceitação da doença, segurança e otimismo em face de um tratamento necessário) e prepara para a ideia de terminalidade.

Atualmente, existe grande interesse na pesquisa sobre a espiritualidade, sobretudo porque os dados têm demonstrado uma relação positiva e estatisticamente significativa entre espiritualidade, saúde e qualidade de vida.²³

Os estudos espirituais em cuidados paliativos focam principalmente na doença oncológica, mas nas condições atuais exige-se o alargamento a outros contextos e doenças.^{17,18}

A espiritualidade ganha relevo com o envelhecimento, pois é uma estratégia que ajuda a enfrentar as alterações corporais principalmente no psiquismo.²⁴

6 AS DIRETRIZES ANTECIPADAS DE VONTADE À POPULAÇÃO IDOSA

O conceito de diretivas antecipadas de vontade emergiu em resposta ao avanço tecnológico e ao tratamento médico agressivo empregados em situações ambíguas, como no caso de um adoecimento com um prognóstico ruim.

O cerne do presente documento é o exercício da autonomia do paciente. A Resolução n. 1.995/2012 do Conselho Federal de Medicina dispõe sobre as diretivas antecipadas de vontade dos pacientes e estabelece os critérios para que qualquer pessoa – desde que maior de idade e plenamente consciente – possa definir com seu médico quais os limites terapêuticos na fase final de sua vida.²⁵ O documento é facultativo e poderá ser elaborado em qualquer momento da vida e da mesma maneira modificado ou revogado a qualquer tempo.

Logo, o tema promoção de saúde do idoso é um campo complexo para estudos e pesquisas que incluem a qualidade do autocuidado, do cuidado

da família, da comunidade e da saúde pública para que a finitude de um ser humano aconteça de forma harmoniosa.

7 A ABORDAGEM PERIOPERATÓRIA DO PACIENTE IDOSO

A identificação do melhor tratamento perioperatório na pessoa que envelhece diminui as taxas de complicações, gerando economia tanto para o indivíduo quanto para o sistema de saúde em geral.¹ Essas medidas atendem a uma melhor segurança do paciente e ao aperfeiçoamento da prática segura conforme foi determinado pela Aliança Mundial para a Segurança do Paciente.²⁶

O ato anestésico não é apenas a administração de drogas a um paciente, mas está inserido em um processo multidimensional de cuidado em saúde. Pacientes idosos não requerem uma anestesia especial, mas, sim, atenção na avaliação pré-operatória, manejo das variáveis intra-operatórias e doenças coexistentes, além da administração cautelosa das drogas.^{27,28}

O cuidado em anestesia pode ser pensado, de modo geral, em três fases: planejamento pré-anestésico e preparação; administração da anestesia para o procedimento; e cuidados pós-anestésicos. Em cada uma dessas fases, o anesthesiologista executa um conjunto de tarefas que se destinam a proporcionar qualidade ao paciente assistido.²⁷

Recomenda-se que, em procedimentos cirúrgicos eletivos, a avaliação pré-anestésica seja realizada em consulta com anesthesiologista antes da internação na unidade hospitalar. A consulta pré-anestésica exerce ação direta e indireta na prevenção de eventos adversos e complicações anestésicas, com impacto na melhoria da qualidade do atendimento.²⁹

As observações a serem feitas nessa situação são:

a) Aspectos pré-operatórios

A idade avançada e a presença de doenças associadas são fatores que contribuem para o aumento da morbidade e da mortalidade. Complicações

neurológicas, cardiovasculares, respiratórias, renais e infecciosas são relativamente comuns em pacientes geriátricos.

b) Anamnese e exame físico

A avaliação pré-operatória em pacientes geriátricos é fundamental. Deve ser realizada mesmo em pacientes com avaliações prévias feitas com especialistas, pois as condições clínicas podem sofrer modificações com rapidez. A avaliação deve ser mais completa, observando-se aspectos específicos, como avaliação cognitiva prévia, limitações físicas, nutricionais e sociais, além da utilização de várias categorias de medicações. É preciso observar a possibilidade de quadro depressivo e uso ou abuso de álcool e drogas ilícitas. O estado funcional deve ser avaliado, quantificando a capacidade de realizar atividades diárias comuns. Uma avaliação simples consiste na capacidade de sentar e levantar de cadeiras, vestir-se, tomar banho, preparar refeições e fazer compras sem auxílio. Se o paciente não for capaz de realizar essas tarefas, testes mais específicos devem ser solicitados. *Deficits* sensoriais, como visão e audição, devem ser documentados. Capacidade de deglutição deve ser observada, por ser um aspecto importante no estado nutricional no pós-operatório.

O histórico de quedas deve ser documentado, e testes específicos de marcha e mobilidade devem ser realizados. Um teste que poderá ser utilizado é o *Timed Up and Go Test (TUGT)* proposto no protocolo de prevenção de quedas de idosos da American Geriatrics Society and British Geriatrics Society.³⁰

Qualquer paciente que necessite de mais de 15 segundos para completar o teste possui alto risco de sofrer quedas. Dependências funcionais e altas *TUGT* são fortes preditores de necessidade de reabilitação no pós-operatório. O estado nutricional pré-operatório tem importantes implicações no período perioperatório e deve ser avaliado. Peso, altura, índice de massa corporal (IMC), albumina sérica e histórico de perda de peso não esclarecida nos últimos 12 meses devem ser registrados. Pacientes estarão em alto risco nutricional se o IMC for menor que 18,5 Kg/m², albumina sérica baixa sem causa documentada

e perda de 10 a 15% do peso corporal nos últimos seis meses. Se o paciente estiver gravemente desnutrido, uma avaliação com nutricionista é mandatória. No caso de cirurgia eletiva esta deve ser postergada até que seja alcançado um estado nutricional satisfatório, pois o estado nutricional ruim está associado ao aumento de eventos adversos no pós-operatório, como pneumonia, infecção do trato urinário e infecção de ferida e do local da cirurgia.

A história medicamentosa do paciente merece atenção redobrada. É preciso avaliar criteriosamente as medicações prescritas ou não por médicos, manter drogas fundamentais, considerar incluir medicações que diminuem a incidência de eventos cardiovasculares adversos, considerar a descontinuação de medicamentos não essenciais, não iniciar benzodiazepínicos, reduzir a dose em pacientes com risco de *delirium* e, finalmente, corrigir a dose das medicações de acordo com a função renal.

Exames laboratoriais devem ser solicitados de acordo com a história, exame físico e porte da cirurgia proposta. É importante a avaliação individualizada, e as decisões devem ser tomadas preferencialmente pela idade funcional em detrimento da idade cronológica.¹

c) Disfunção cognitiva no pós-operatório

A disfunção cognitiva no pós-operatório (DCPO) é uma síndrome definida pela diminuição na performance de testes neuropsicológicos realizados antes e após uma cirurgia. Assim, diferentemente do *delirium*, a DCPO será diagnosticada apenas se testes forem realizados antes e depois das cirurgias, o que não ocorre no dia a dia; pode durar por até um ano, e as causas ainda são objeto de estudos. Contudo, vários trabalhos demonstram que o uso de plano anestésico mais superficial e a monitorização da profundidade anestésica junto à oximetria cerebral podem reduzir a incidência de DCPO. As evidências disponíveis são insuficientes em apontar a associação de qualquer tipo de agente anestésico com a ocorrência de DCPO.³¹

Delirium é um estado de confusão agudo. Delírio pós-operatório (DPO) é uma complicação relativamente comum em pacientes cirúrgicos idosos e está associada à internação prolongada, piora cognitiva e funcional, além do aumento da taxa de mortalidade no primeiro ano após a ocorrência. É mais comum nos pacientes mais velhos, com doenças prévias mais complexas e submetidos a cirurgias cardíacas, vasculares e de fraturas de quadril.³²

8 O CENÁRIO GEOGRÁFICO MUNDIAL DO IDOSO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA E O ESTUDO DESSA RELAÇÃO COM A QUESTÃO DE QUEDAS NESSA FAIXA ETÁRIA

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2007 mostrou que mais da metade da população do mundo era urbana.⁹

Os países em desenvolvimento demonstram uma mudança populacional do rural para o urbano que foi acompanhada pelo crescimento acelerado do quantitativo de idosos, que em 2025 pode chegar a 1,2 bilhões de pessoas.¹

Além de todos os aspectos já vistos sobre o tema descrito sobre os idosos, a queda é um evento comum e leva a situações dramáticas para essa população, e a sua prevenção envolve mudanças nos cenários e hábitos domésticos e maior atenção na configuração urbana, nas ruas e calçadas, que configuram locais cheios de fatores de risco.

A estimativa de queda para a população com mais de 65 anos é a ocorrência de um evento a cada três pessoas, e entre as que sofreram a queda, a cada 20 pessoas, uma apresenta fratura ou necessidade de ficar internado. Na população com 80 anos ou mais, a proporção de quedas é ainda maior por ano (40%).³

O Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) apresenta os dados de 989.978 fraturas de colo de fêmur no Brasil no período de 1998 a 2015, dos quais o menor valor foi observado em 1998 (600 fraturas), e o maior em 2015 (672.445 fraturas).

O aumento no quantitativo pode ser justificado em parte pela ampliação da cobertura da atenção básica e da qualidade da informação. A referida fratura é registrada no SIAB na faixa etária de 50 anos ou mais, e a tabulação não pode ser realizada apenas para os idosos.

O Sistema de Indicadores de Saúde e Acompanhamento de Políticas do Idoso verificou que o indicador de internações de idosos por fratura de fêmur no período de 2000 a 2012 apresenta a menor taxa em 2001 (16,31%) e a maior em 2006 (20,10) (Tabela 1). Em relação ao sexo masculino, a menor taxa também foi observada em 2000 (12,14%), e a maior em 2006 (14,47%) (Tabela 2). Entre as mulheres as taxas são maiores que as observadas entre os homens. A menor taxa para o sexo feminino foi observada em 2001 (19,61%), e a maior em 2006 (24,70%) (Tabela 3).

Internações de idosos por fratura de fêmur													
Brasil	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brasil	16.44	16.36	18.77	18.88	19.41	19.37	20.10	17.45	18.15	18.45	17.44	18.46	18.81

Tabela 1 – Taxa de internações de idosos por fratura de fêmur no período de 2000 a 2012 no Brasil†

Fonte: Sistema de Indicadores de Saúde e Acompanhamento de Políticas do Idoso.

Internações de idosos por fratura de fêmur													
Brasil	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brasil	12.14	12.37	13.94	13.88	14.28	14.45	14.47	12.75	13.01	13.40	12.74	13.26	13.71

Tabela 2 – Taxa de internações de idosos por fratura de fêmur segundo o sexo masculino no período de 2000 a 2012 no Brasil

Fonte: Sistema de Indicadores de Saúde e Acompanhamento de Políticas do Idoso.

Internações de idosos por fratura de fêmur													
Brasil	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brasil	19.95	19.61	22.71	22.96	23.58	23.39	24.70	21.22	22.28	22.51	21.20	22.63	22.90

Tabela 3 – Taxa de internações de idosos por fratura de fêmur segundo o sexo feminino no período de 2000 a 2012 no Brasil

Fonte: Sistema de Indicadores de Saúde e Acompanhamento de Políticas do Idoso.

† Método de cálculo: Número de internações hospitalares financiadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) por fratura de fêmur (CID-10 S72), na população idosa de 60 anos ou mais, por 10 mil habitantes na mesma faixa etária, residente em determinado espaço geográfico no ano considerado.

O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) verificou, no período de 1996 a 2013, no Brasil, um quantitativo de 75.651 óbitos tendo as quedas com causa básica.

A queda em pessoas com 60 anos ou mais apresenta o menor valor observado em 1996 (1.555 óbitos), e o maior em 2013 (8.775). Na análise temporal da proporção de óbitos foi observado um aumento gradativo ao longo dos anos (Figura 1).

A distribuição do óbito entre os sexos no período analisado foi praticamente igual; o masculino foi responsável por 50,2% das mortes com a queda como causa básica, e o feminino, por 49,8%. Esse padrão entre os sexos foi observado em todos os anos. Em relação à raça, verificou-se o predomínio da branca, exceto em 1996, que apresentou proporção elevada de ignorado (96,1%).⁹

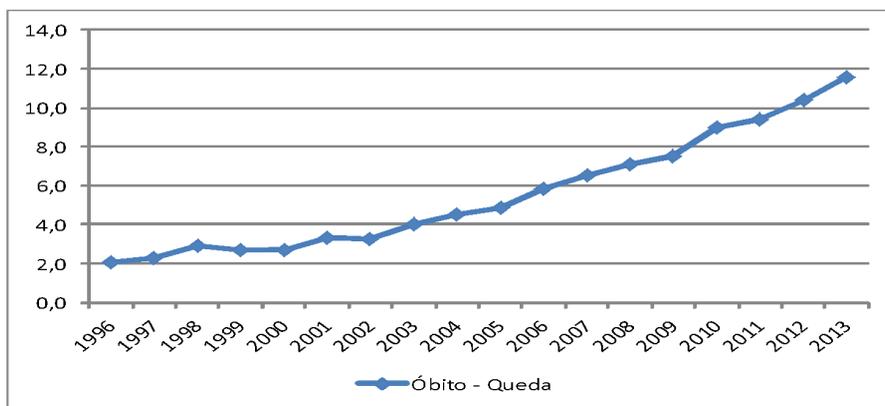


Figura 1 – Distribuição da proporção do óbito segundo a causa básica queda no Brasil, no período de 1996 a 2013

Fonte: Sistema de Indicadores de Saúde.

O gasto do Sistema Único de Saúde (SUS), de janeiro a outubro de 2013, com procedimentos hospitalares e ambulatoriais de traumatologia/ortopedia foi de R\$ 706.634.426,78. Não é possível verificar nos dados apresentados a faixa etária e a causa da queda.⁵ Os custos relacionados com as quedas podem ser diretos ou indiretos. Os diretos envolvem gastos com a saúde,

como consultas médicas, procedimentos, medicação e reabilitação. Os custos indiretos estão relacionados à perda da produtividade dos envolvidos e, conseqüentemente, diminuição da renda.⁹

Segundo os dados do Ministério da Saúde, em 2015, o gasto com cadeiras de rodas foi de R\$ 26.716.771,68 oriundos do Fundo de Ações Estratégicas e Compensação (FAEC). Do valor repassado não é possível verificar o quantitativo de cadeiras de rodas disponibilizadas para a população idosa vítima de queda.³³

9 AS QUEDAS EM IDOSOS E SEU CONTEXTO NA SUA SAÚDE

As quedas no contexto da saúde do idoso são focos de atenção que jamais podem ser negligenciados e quem no chamado envelhecimento ativo são fonte de observação constante para os urbanistas, além dos profissionais de saúde, como já foi comentado.

As quedas e as lesões decorrentes delas são responsáveis por uma alta frequência de internações, e mesmo durante uma internação por outro motivo, elas podem acontecer e vir a ser um problema concomitante. Em geral, elas são decorrentes da própria altura e acometem, na maioria das vezes, fêmur e quadril, estando associadas a complicações como síndrome da embolia gordurosa, pneumonia, morbidade e mortalidade acentuadas.

Em virtude desse quadro e do aumento de sua incidência à medida que a expectativa de vida da população idosa aumenta, desde a década de 1990, houve ênfase na assistência rápida e total para vítimas de trauma a fim de minimizar as complicações e intervir com a estabilização das fraturas o mais rapidamente possível, minimizando a morbi-mortalidade. Foram desenvolvidas técnicas cirúrgicas de fixação interna rígida e estável de fraturas para que o paciente possa se sentar e retornar a andar com auxílio o mais breve possível, iniciando paulatinamente já no dia seguinte à cirurgia.

O idoso em geral é portador de várias comorbidades de base, logo, é aceitável que haja um tempo de espera para o equilíbrio do quadro clínico após a cirurgia, idealmente de 12 a 24 horas. Porém, esse tempo não deve ser excessivo, visto que o retardo por mais de três dias aumenta em 100% a chance de mortalidade dentro do primeiro ano após a cirurgia.²²

Outras causas para fraturas em idosos não devem ser esquecidas e elas são doenças osteometabólicas, metástases e fraturas pós-irradiação.

Tanto no nosocômio quanto no domicílio, as quedas são foco de atenção de tal forma que foi desenvolvida uma cartilha chamada *Casa segura para o idoso*,²³ contendo mudanças de hábitos e condicionamento de ambientes para a melhor convivência e autonomia do idoso, sendo sua leitura recomendada para todos os idosos e todos aqueles que convivem com eles.

10 A NECESSIDADE DE DIAGNÓSTICO PRECOCE E CONTROLE DE DOENÇAS PREEXISTENTES NO IDOSO PARA EVITAR OU POSTERGAR AS QUEDAS NESTA POPULAÇÃO

Estima-se que 30 a 40% dos idosos acima de 65 anos sofram quedas anualmente. O medo de cair gera restrições a diversas atividades nesta faixa etária.¹ Entre as condições clínicas que poderiam ser relacionadas a quedas e que são mais prevalentes nos idosos e por isso necessitam ser adequadamente diagnosticadas e tratadas precocemente há o acidente vascular cerebral, o uso de sedativos, as doenças da coluna lombar, a redução da acuidade visual, as múltiplas comorbidades e o uso de muitos medicamentos.³

Ainda, pode-se citar as doenças cardiovasculares, neurológicas e neoplásicas e condições clínicas associadas, como anemias.

Outro fator imprescindível no que se refere à prevenção da queda nos idosos é a polifarmácia, muitas vezes prescrita por médicos ou adotada como automedicação ou medicação empregada por familiares sem a adequada indicação médica.

O diagnóstico diferencial de queda nos idosos são as condições clínicas relacionadas à síncope e pré-síncope.

A síncope pode ser definida como a perda do tônus muscular e dura segundos, com perda do nível de consciência. As principais causas são as já citadas cardiovasculares, como arritmias cardíacas, muitas vezes decorrentes da hipertensão arterial sistêmica, que tem sua prevalência elevada com o aumento da idade. Nas condições neurológicas temos as isquemias cerebrais, hemorragias intracranianas e cefaleias primárias.³⁴

Segundo o último Joint de Hipertensão Arterial Sistêmica,³⁵ os betabloqueadores não são considerados medicamentos de primeira linha para o tratamento da hipertensão, devendo ser selecionados para pacientes com algumas comorbidades específicas que tenham indicação precisa para ele (insuficiência cardíaca congestiva, hipertireoidismo, taquiarritmias, enxaqueca e coronariopatias).

Esses medicamentos, por antagonizarem o receptor beta cardíaco e serem considerados inotrópicos e cronotrópicos negativos, reduzem o trabalho do miocárdio e possuem como efeito principal a bradicardia. Apesar de possuírem indicações selecionadas, são medicamentos muito utilizados em idosos e podem levar a quedas por reduzirem o débito cardíaco e, por conseguinte, o fluxo sanguíneo para o sistema nervoso central.^{34, 35, 36}

Outro medicamento que pode levar às quedas é a clonidina, agonista do receptor alfa 2. Esse receptor se encontra nas células nervosas, e o efeito consiste na redução da liberação de neurotransmissores noradrenérgicos. O efeito desse medicamento se baseia na redução da resistência vascular periférica e na sedação, por sua ação no sistema nervoso central. Por isso, preconiza-se evitá-lo nos idosos ou deve-se usá-lo de forma cautelosa. Esse medicamento costuma ser empregado em crises hipertensivas e, frequentemente, faz parte das orientações fornecidas pelo médico para familiares em suas residências, o que o torna ainda mais perigoso para o desfecho indesejado, que são as quedas.³⁵

Assim como o tratamento dessa condição clínica pode ter como consequência as quedas, a ausência do tratamento também pode ser relacionada a esse desfecho.

Ao lado disso, sintomas como cefaleias, dor occipital e agitação psicomotora, que constituem alguns dos sintomas relacionados à hipertensão arterial não tratada, podem levar a quedas indesejadas.

Recomenda-se, portanto, que indivíduos na faixa etária acima de 60 anos sejam consultados por médicos clínicos, pelo menos anualmente, e que tenham sua pressão arterial aferida periodicamente para que esse diagnóstico seja estabelecido mais precocemente e o tratamento instituído adequadamente, considerando a seleção de medicamentos mais apropriados e com menos riscos.

O medicamento de escolha para hipertensão arterial em idosos é o bloqueador de canal de cálcio, do tipo *dihidropiridina*, como a *anlodipina*, que pode ser utilizada com segurança no tratamento da hipertensão sistólica isolada.^{34,36}

A outra condição cardiovascular relacionada a quedas são as arritmias, tanto as bradiarritmias quanto as taquiarritmias. As arritmias são causa frequente de síncope. As primeiras são relacionadas a baixo débito cardíaco e redução do fluxo sanguíneo cerebral e as últimas também se relacionam à redução do fluxo sanguíneo cerebral, por contração cardíaca descoordenada. Em muitas dessas condições clínicas, basta uma consulta a um clínico e a realização de um eletrocardiograma.

Essas condições permitem prevenir evoluções desfavoráveis.³⁴

Considerando as causas neurológicas de quedas e síncope, pode-se citar, entre as mais prevalentes, acidente vascular cerebral isquêmico ou hemorrágico e Doença de Parkinson.

O acidente vascular cerebral isquêmico decorre de redução do fluxo sanguíneo para o sistema nervoso central, por causa *aterotrombótica* ou *cardioembólica*, sendo a primeira a mais comum.

As manifestações clínicas de isquemias cerebrais são sonolência, fraqueza muscular, disartria e tontura, dependendo da área afetada.

Todos estes sintomas podem levar a quedas e transformação das áreas isquêmicas em hemorrágicas.

O acidente vascular encefálico hemorrágico pode ter manifestações clínicas semelhantes ao isquêmico, mas podem também cursar com cefaléias, muitas vezes descritas como a pior já sentida pelo paciente.³⁴

A Doença de Parkinson ou o Parkinsonismo secundário (uso de drogas na maioria das vezes) são as condições neurológicas mais relacionadas a quedas.

Um estudo prospectivo da Universidade Federal da Bahia (UFBA) mostrou que as condições mais relacionadas a quedas é o grau de discinesia, que determina piora da marcha e da instabilidade postural.

O tratamento precoce com antiparkinsonianos e a reabilitação podem melhorar a discinesia e evitar as quedas, assim como a suspensão de medicamentos que causem parkinsonismo secundário.^{34,37}

Os medicamentos que atuam no sistema nervoso central e que levam à sedação ou indução do sono também se relacionam a quedas em todas as faixas etárias.

Os benzodiazepínicos são os medicamentos mais associados em razão do seu uso indiscriminado tanto com prescrição médica quanto por automedicação, mas outros também são incluídos, como indutores do sono (zolpidem, por exemplo), anticonvulsivantes e antidepressivos.³⁶

11 DICAS DE COMO PROMOVER PRÁTICAS APLICÁVEIS NO COTIDIANO DO CUIDADO EM SAÚDE PARA A SATISFAÇÃO DO IDOSO

Sente-se junto ao idoso. Demonstre proximidade. Quebre a “hierarquia” entre a postura vertical e horizontal, entre ordenador e ordenado; aplique técnicas de comunicação centrada na pessoa. Faça perguntas abertas,

permita que ele expresse os sintomas e explique o que é relevante; possibilite a tomada de decisão compartilhada. Evite jargões médicos; expresse claramente o plano para o dia e informe como este é uma peça de todo o plano terapêutico; seja convidativo a perguntas. Não iniba as dúvidas do seu paciente. Um mal-entendido pode ser uma armadilha para a confiança construída entre profissional e paciente; utilize imagens ou desenhos para explicar a fisiologia humana, o funcionamento de máquinas, dispositivos ou procedimentos. Pacientes se interessam muito por sua doença e seus tratamentos; demonstre interação com toda a equipe de saúde. Compartilhe informações com outros profissionais na frente do paciente. Demonstre sinergia. Lembre-se que o paciente estará muito mais tempo com outros profissionais de saúde do que com o médico.

12 ORIENTAÇÕES PARA PREVENIR ACIDENTES E QUEDAS EM PACIENTES DEMENCIADOS

O bom senso deve ser a linha diretriz ao cuidar de um paciente com demências, como a demência vascular e a de Alzheimer, pois é difícil a aceitação de sua condição mórbida pelo paciente.

Na fase inicial, poucas alterações são necessárias, e algumas podem nunca vir a ser implementadas. Além disso, mudanças no ambiente para dificuldades ainda não apresentadas podem magoar ou irritar a pessoa acometida.

As funções financeiras do paciente devem ser delegadas para alguém de confiança do paciente. Ele precisa fazer esse compartilhamento, pois em fases mais adiantadas a capacidade de crítica pode estar comprometida. Se possível, programe o pagamento das contas pelo débito automático. O paciente precisa ser acompanhado na hora das compras.

Converse com o portador da doença sobre suas limitações e os riscos que ele corre. Coloque portão com trinco no alto de escadas, bem como tela protetora nas janelas e na piscina. Utilize flechas, coloque sinalização dos

cômodos, mesmo dentro da sua própria casa. Instale protetores nas quinas dos móveis. Coloque protetor nas tomadas. Evite tapetes e espelhos. Retire pequenos objetos. Estimule o portador a continuar realizando suas receitas, desde que supervisionado. Instale *timer* no fogão. Deixe fósforos e acendedores fora do alcance do paciente. Verifique a validade dos alimentos. Guarde os objetos cortantes em gaveta com chave ou tranca de segurança. Materiais de limpeza e inseticidas deverão estar expostos no momento de uso. Instale barras fixas no box e ao lado do vaso sanitário. Utilize tapetes antiderrapantes. Verifique o termostato do banheiro. Mantenha iluminação adequada. Retire a tranca da porta para evitar que o paciente fique preso. Por vezes, é mais seguro que o portador tome banho sentado (use cadeiras de plástico). Habitue o portador a usar pulseira identificadora. Mantenha as portas de saída fechadas e as chaves em local seguro. Deixe os funcionários da portaria ou pessoas próximas informadas sobre o problema, assim, o portador não sairá desacompanhado. A preferência é por calçados com solado antiderrapante, evite chinelos e modelos com muitos acessórios. Não agasalhe ou descubra demais o paciente; a temperatura de parâmetro deve ser a do próprio cuidador. Oriente os trajes a serem usados, mas apresente opção de escolha. Sempre ofereça água entre as refeições. Os horários das refeições vão variar de acordo com a rotina do portador. Reduza a quantidade dos alimentos, mas ofereça maior número de refeições; por vezes, o cuidador deve limitar a quantidade de alimento do paciente. Caso a deglutição dos alimentos esteja comprometida, amasse-os com o auxílio de um garfo, ou ofereça refeições pastosas, como sopas. Converse com a nutricionista do portador. Nunca dê o alimento com o paciente deitado.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A promoção do cuidado em saúde da população idosa visa ao envelhecimento ativo e saudável. Isso traz um desafio e uma reflexão

importante sobre ser este um processo que se inicia no nascimento e perpassa o ciclo vital até a *envelhescência*, que é um momento crítico de todos os ritos de passagem, pois é um caminhar para o ser idoso e a finitude.

A consciência das novas gerações de que isso é fruto das etapas anteriores bem ou mal vividas no seu biopsicossocial permite a criação de inovações estratégicas para a possibilidade de uma velhice com qualidade e uma morte tranquila.

O objeto de estudo da formação da maioria das profissões da área da saúde se pauta no adulto jovem e não no corpo do idoso, por exemplo: o idoso interna para tratar pneumonia e pode sair sem andar se o foco está somente na doença e em uma parte do corpo.

Nesse sentido, o estudo da gerontologia e o se tratar com um bom geriatra é uma dica que pode ajudar a envelhecer bem.

Assim, é prioritário o processo de construção do envelhecimento sustentável.

O importante é estar atento para que se reconheça que no paradigma do envelhecimento, as transformações do nosso corpo na senescência são peculiares a esse momento, e o aprendizado de como lidar com isso é um ato terapêutico que necessita ser compreendido pela equipe de saúde.

É importante ressaltar que dentro do arsenal de intervenções de ajuda ao idoso, a cirurgia estética reparadora é atualmente um grande recurso para amenizar a autoimagem do idoso e evitar a depressão, pois ele, muitas vezes, não se reconhece ao se olhar no espelho. Isso melhora e muito a sua autoimagem na “sociedade da beleza”.

Os novos instrumentos de locomoção para o idoso exigem um espaço na cidade com garantias para o seu mover-se com segurança.

A satisfação do paciente, ou a “experiência do paciente”, tornou-se um elemento de excelência na saúde. Além disso, uma melhor “experiência do paciente” influencia positivamente na aderência ao tratamento, redução dos custos e maior segurança do paciente.³⁸

REFERÊNCIAS

1. Lester L. Anesthetic Considerations for Common Procedures in Geriatric Patients. In: Brown CH, Neuman MD, editors. Geriatric Anesthesia. Anesth Clin. 2015 Sept;33(3):491-503.
2. World Health Organization. Programmes and projects. WHO definition of palliative care. [Internet]. 2002 [acesso em 2017 mar 30]. Disponível em: <http://www.who.int/cancer/palliative/definition/en/>
3. Academia Nacional de Cuidados Paliativo (BR). O que são cuidados paliativos. [Internet]. 2017 [acesso em 2017 mar 30]. Disponível em: <http://www.paliativo.org.br/ancp.php?p=oqueecuidados>
4. Foucault M, Maf STM. A hermenêutica do sujeito: curso dado no Collège de France (1981-1982). 2006.
5. World Health Organization. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. [Internet]. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2005 [acesso em 2017 mar 30]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf
6. Ministério da Saúde (BR). Estatuto do idoso. Série E. Legislação de Saúde. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2003.
7. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde; 2007.
8. Hospital Israelita Albert Einstein (BR). Informativo Einstein 46. [Internet]. jul-ago 2015 [acesso em 2017 mar 30]. Disponível em: https://medicalsuite.einstein.br/Informativos/edicao_46.pdf
9. Organização Mundial Da Saúde. Relatório Global da OMS sobre Prevenção de Quedas na Velhice. [Internet]. 2007 [acesso em 2017 mar 30]. Disponível em: http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/manual_oms_-_site.pdf

10. Proqualis. Qualidade do Cuidado e Segurança do Paciente. [Internet]. [acesso em 2017 mar 30]. Disponível em: <http://proqualis.net/sobre-o-proqualis>
11. Soares SSGS. Envelhescência: um fenômeno da modernidade, à luz da psicanálise. 1. ed. São Paulo: Escuta; 2012.
12. Guy D. A sociedade do espetáculo. São Paulo: Martins Fontes; 1997.
13. Hollis J. A passagem do meio, da miséria ao significado da meia idade. São Paulo: Pulus; 1996.
14. Fontes I. Memoria Corporale Transparência São Paulo: ViaLettera; 2002.
15. Mataruna L. Imagem Corporal: noções e definições. Revista digital 2004;10(71).
16. Ebberhard J. Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture. New York: Oxford University Press; 2009.
17. Moraes EN. Processo de envelhecimento e bases da avaliação multidimensional do idoso. In: Borges APA, Coimbra AMC, organizadores. Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa. Rio de Janeiro: Fiocruz/ENSP/EAD; 2008.
18. Pedrosa MA, Carneiro CML. Papel da vitamina D na função neuromuscular. Arq Bras Endocrinol Metab. 2005;49(4):495-502.
19. National Cancer Institute. Spirituality. [Internet]. 2006 [acesso em 2010 nov 10]. Disponível em: http://www.cancer.gov/Templates/db_alpha?CrlD=441265
20. Anandarajah G, High E. Spirituality and Medical Practice: Using the HOPE Questions as a Practical Tool for Spiritual Assessment. American Family Physician 2001;63: 81-9.
21. Panzini RG, Rocha NS, Bandeira DR, Fleck MA. Qualidade de vida e espiritualidade. Revista de psiquiatria Clínica 2007;34:105-15.
22. Canale ST, editor. Cirurgia Ortopédica de Campbell. 10. ed. Barueri: Manole; 2007.

23. Consórcio Intermunicipal de Saúde do Vale do Ribeira (BR). Casa segura para o idoso [Internet]. [Acesso em 2016 jan 20]. Disponível em: <http://www.consaude.org.br/wp-content/uploads/2011/09/casa-segura-para-idoso.pdf>
24. Santos G, Sousa, L. A espiritualidade nas pessoas idosas: influência da hospitalização. *Rev. Bras. Geriat. Geront.* 2012;15(4):755-65.
25. Conselho Federal de Medicina (BR). Resolução n. 1.995/2012. [Internet]. 2012. [Acesso em 2016 jan 18]. Disponível em: http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2012/1995_2012.pdf
26. Carneiro AF, Salman FC, Garcia NLL. Segurança em Anestesia e Responsabilidade Educacional da Sociedade Brasileira de Anestesiologia. In: Lemos Neto SV, Carneiro AF, Diego LAS, Brandao JCM, Silva JH, editores. *Segurança do Paciente e Prática Médica*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Anestesiologia; 2014;11-4.
27. Longnecker DE, Cooper JB. *Safety and Quality: The Guiding Principles of Patient-Centered Care*. Anesthesiology. New York: The McGraw-Hill Companies; 2012.
28. Lombard FW, Grichnik K. Evaluation of the Geriatric Patient. *Anesthes.* 2012;277-9.
29. Brandao JCM. Aspectos éticos da segurança do paciente em anestesia. *Segurança do Paciente e Prática Médica*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Anestesiologia; 2014.
30. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the Updated American Geriatrics Society and British Geriatrics Society Clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr.* 2011;59:148-57.
31. Berger M et al. Postoperative Cognitive Dysfunction- Minding the Gaps in Our Knowledge of a Common Postoperative Complication in the Elderly. In: Brown CH, Neuman MD, editors. *Geriatric Anesthesia*. *Anesth Clin.* 2015 Sept;33(3):517-50.

32. Avidan MS et al. The Prevention of Delirium and Complications Associated with Surgical Treatments (PODCAST) study: protocol for an international multicentre randomised controlled trial. *BMJ Open* 2014;4:e005651.
33. Ministério da Saúde (BR). Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO). Queda de idosos. [Internet]. 2009 [acesso em 2016 jan 20]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/dicas/184queda_idosos.html
34. Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. *Medicina Interna de Harrison*. 18. ed. Porto Alegre: AMGH; 2013.
35. James PA, Oparil S, Carter BL, et al. Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014.
36. Laurence LB, Bruce AC, Björn CK. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica de Goodman e Gilman*. 12. Ed. Porto Alegre: AMGH; 2012.
37. Almeida LRS, Valença GT, Negreiros NN, Pinto EB, Oliveira-Filho J. *Recurrent Falls in People with Parkinson's Disease without Cognitive Impairment: Focusing on Modifiable Risk Factors*. Hindawi Publishing Corporation *Parkinson's Disease*; 2014.
38. Lagoeiro B. Os 10 fatos que marcaram a medicina em 2015. [Internet]. [acesso em 2016 jan 16]. Disponível em: <http://blog.pebmed.com.br/>



8

PERDA DE EQUILÍBRIO E POTENCIAIS RISCOS DE QUEDAS CAUSADAS PELOS EFEITOS DE MEDICAMENTOS

Samuel Viegas¹

¹ Mestre em Ciências e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Pará, com apoio da Université Catholique de Louvain-La-Neuve (Bélgica) e da Universiteit Gent (Bélgica); Pós-graduado em Tecnologia em Alimentos pela Universidade Federal do Pará.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O organismo humano, como uma máquina complexa, quando são, executa eficazmente suas tarefas cotidianas, como a exemplo da marcha/locomoção.

A marcha é uma atividade ritmo-voluntária, automática e reflexa, que conjuga as ações de mecanismos biomecânicos e neurofisiológicos. Para tanto, demanda um aparelho osteoarticular funcionante/funcional, requerendo a participação concreta de estruturas dos sistemas nervosos central e periférico.

Uma ineficácia da marcha/conturbação do ritmo, bem como a diminuição da vigilância, sensação vertiginosa e vertigens, decorrentes dos efeitos secundários (não desejáveis) do uso de algumas drogas que agem no sistema nervoso, podem refletir na perda de equilíbrio, potencializando o risco de quedas.

Em países onde há uma fragilidade no sistema de prestação de serviços de saúde, sobretudo o público, o medicamento assume conjuntura resolutive sistêmica, uma panaceia, sendo responsabilizado pela cura ou restabelecimento do *status* de equilíbrio do indivíduo. Nesse contexto, o envelhecimento acarreta uma série de transformações fisiopatológicas, que tendem ao desequilíbrio homeostático, já que todas as funções orgânicas começam a desacelerar seu funcionamento e ocorrer de forma mais precária com o avanço da idade.

O paciente idoso é um frequente usuário da polifarmácia, e seus principais medicamentos prescritos (comumente para doenças crônicas/degenerativas) são conturbadores da orientação espacial, o que causa queda e consequente lesão acidental e até morte, segundo o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC).¹

Este capítulo versa sobre os mais comuns fármacos e suas classes terapêutica, indicados para os diversos problemas de saúde, especialmente

no indivíduo idoso, que podem, pelas suas ações (sejam até secundárias – indesejáveis), causar alterações do senso de equilíbrio, tonturas e quedas.

2 DROGAS, CLASSES TERAPÊUTICAS E SUAS REAÇÕES ADVERSAS AO MEDICAMENTO (RAM)

O profissional em saúde deve estar munido de informações acerca das ações das drogas.

As mesmas substâncias com atividades farmacológicas destinadas a certas doenças podem e geram efeitos não desejáveis, tóxicos, chamados de reações adversas ao medicamento (RAM); alguns dos mecanismos de ação já estão elucidados e outros ainda não foram bem descritos pela ciência, mas o que se sabe é que o sistema nervoso pode ser excitado ou deprimido pela atividade das drogas.²

São algumas das alterações do sistema nervoso induzidas por drogas (RAM): crises convulsivas, cefaleias, neuropatias periféricas, tonturas, dores e/ou incômodos abdominais, diarreias, dentre outras.^{3,4}

Classes terapêuticas como alguns antidepressivos, ansiolíticos, até mesmo antibióticos e o álcool exemplificam situações de perda de equilíbrio, tontura e consequentes aumento da potencialidade de quedas em indivíduos e são alvo de estudos por várias comunidades científicas no mundo, a exemplo dos Estados Unidos, Japão, China, Canadá, Brasil, etc.^{1,2,5-9}

A Figura 1 traz algumas das classes descritas como detentoras de tais RAM, genéricos pertencentes a elas, além de alguns nomes comerciais e seus riscos descritos pelos fabricantes.

Perda de equilíbrio e potenciais riscos de quedas causadas pelos efeitos de medicamentos

	Classe terapêutica	Denominação genérica	Nomes comerciais	Uso clínico e riscos
Psicotrópicos	Benzodiazepínicos	Alprazolam	Apraz, Frontal, Tranquinal, Altrox, Xanax	Transtornos de ansiedade, fobias; ação intermediária (11 a 20 horas)
		Bromazepam	Lexotam, Deptran, Somalium, Sulpam	Transtornos de ansiedade
		Clonazepam	Rivotril, Clonotril	Convulsões; ação longa (1 a 3 dias)
		Clorazepato	Tranxene	Transtornos de ansiedade e convulsões; ação curta (3 a 8 horas)
		Clordiazepóxido	Librium, Psicosedim	Transtornos de ansiedade, abstinência de álcool; ação longa (1 a 3 dias)
		Diazepam	Noam, Valium, Ansilive, Kiatrium	Transtornos de ansiedade, estado de mal epilético, relaxamento muscular, anestésico geral IV, abstinência de álcool; ação longa (1 a 3 dias)
		Estazolam	Noctal	Insônia; ação intermediária (11 a 20 horas)
		Flurazepam	Dalmane	Insônia; ação longa (1 a 3 dias)
		Lorazepam	Lorax, Lorium, Mesmerim, Ativan	Transtornos de ansiedade, estado de mal epilético, anestésico geral intravenoso/endovenoso; ação intermediária (11 a 20 horas)
		Midazolam	Versed	Pré-anestésico, anestésico geral IV; ação curta (3 a 8 horas)
		Quazepam	-	Insônia; ação longa (1 a 3 dias)
		Triazolam	Halcion	Insônia; ação curta (3 a 8 horas)
	Neurolépticos (antipsicóticos)	Clorpromazina	Clorpromaz	Tonteiras, desmaios, hipotensão postural
		Levomepromazina	Neozine	
		Tioridazina	Melleril	
		Trifluoperazina	Stelazine	
		Amisulprida	Socian	
	Antidepressivos	Anfetamina	Anfetamina	Inibidores do armazenamento da serotonina; hipertensão, taquiarritmias, convulsões, inquietação, fadiga de rebote
		Metilfenidato	Ritalina	Inibidor do armazenamento da serotonina; hipertensão, taquiarritmias, convulsões, inquietação, fadiga de rebote
		Modafinilia	-	Inibidor do armazenamento da serotonina; arritmias cardíacas, hipertensão, tonteira, insônia, agitação, rinite
		Iproniazida	-	Inibidores da degradação da serotonina; toxicidade sistêmica da tiramina, tonteira, sonolência
		Fenelzina	-	
Isocarboxazida		-		
Moclobemida		Aurorix	Inibidores da degradação da serotonina; toxicidade sistêmica da tiramina, tonteira, sonolência	
Befloxadona				
Brofaromina				
Seleginina	Elepril	Inibidor da degradação da serotonina; toxicidade sistêmica da tiramina, tonteira, sonolência		

Antiepiléticos	Valproato de sódio	Depakene	Agravamento da epilepsia – baixa na vigilância (riscos de acidentes domésticos); hepatotoxicidade (felbamato).	
	Hidantal (Di-Hydan)			
	Prodilantín			
	Fenitoína			
	Fosfenitoína sódica			
	Felbamato			
	Topiramato			
	Fenobarbital			
	Primidona (precursor do Fenobarbital)			
Clonazepam Diazepam	Ver Benzodiazepínicos	Ver Benzodiazepínicos		
	Ver Benzodiazepínicos	Ver Benzodiazepínicos		
Antiparkinsonianos	Levodopa, Biperideno, Triexefenidil, Benzotropina, Seleginina, Bromocriptina, Lisurida, Pergolida, Pramipexol, Apomorfina, Ropinirol, Amantadina	Cronomet, Akineton, Deprilan, Parlodel, Dopergin, Celance, Sifrol, Mantidan	Sonolência, alucinações, confusão mental (se persistente, pode causar deterioração mental), sensação vertiginosa e vertigens. Quando há associações entre alguns dos medicamentos de mesma classe terapêutica, pode apresentar secura na boca, mal-estar intestinal e arritmias	
Antiarrítmicos	Verapamil	Propranolol	Agravamento de uma desordem preexistente do ritmo ou promove a desordem do ritmo	
	Digoxina			
	Cedilanide			
	Quinidina			
Anti-hipertensivos	Inibidores da enzima conversora de angiotensina – IECA	Captopril	Capoten	Hipotensão postural razoável na primeira dose, tosse seca
		Enalapril	Reniteg, Eupressin	
		Benzepril	Lotensin	
		Ramipril	Triatec	
		Lisinopril	Privinil	
	Antagonistas do receptor da angiotensina II	Losartana	Corus, Cozaar, Losartan	Reações subjetivas semelhantes às dos IECA, com exceção da tosse; tontura leve
		Irbesartana	Aprovel, Avapro	
		Candesartan	Atacand, Blopress	
		Telmisartana	Micardis, Pritor	
		Valsartana	Diovan, Cotareg	
	Alfabloqueadores	Alfuzosina	Xatral	Queda súbita da tensão quando rapidamente se passa de deitado ou sentado para a posição em pé; risco de queda (associada a fraturas).
		Prazosina	Minipress	
		Doxazosina	Carduran, Prodil, Zoflux	

Figura 1 – Classes terapêuticas que provocam RAM, como tonturas, nomes genéricos e riscos/duração de ação[†]

[†] Nem todos os medicamentos citados são comercializados no Brasil.

2.1 MECANISMOS DE AÇÃO DE DROGAS E A TONTURA, COMO UMA RAM

2.1.1 Psicotrópicos

Os psicotrópicos são didaticamente categorizados em três tipos.

O primeiro grupo é o das drogas que diminuem a atividade do nosso cérebro, ou seja, depressoras da atividade do Sistema Nervoso Central (SNC). No segundo grupo de drogas psicotrópicas estão aquelas que atuam por aumentar a atividade cerebral, ou seja, estimulantes da atividade do Sistema Nervoso Central. E o terceiro grupo é constituído por aquelas drogas que agem modificando qualitativamente a atividade cerebral; não se trata, portanto, de mudanças quantitativas, como as descritas nos dois primeiros grupos, sendo perturbadoras da atividade do SNC.

Portanto, são classes farmacológicas com ações quantitativas cerebrais: Benzodiazepínicos, Neurolépticos (antipsicóticos) e Antidepressivos.

2.1.1.1 Benzodiazepínicos

Os benzodiazepínicos (Figura 2) constituem o grupo mais utilizado dentro dos ansiolíticos e sedativo-hipnóticos, suas indicações clínicas não são absolutas e nota-se uma considerável superposição de seus usos.

Essas drogas são ditas de ação agonista e têm alta afinidade com as macromoléculas do sistema nervoso, além de serem altamente seletivas, ligando-se um único sítio dos receptores GABA_A (ácido γ -aminobutírico), contendo as subunidades contendo as subunidades $\alpha 1$, $\alpha 2$, $\alpha 3$ ou $\alpha 5$ e uma subunidade γ ; o GABA é o principal neurotransmissor inibitório no cérebro dos mamíferos.¹⁰

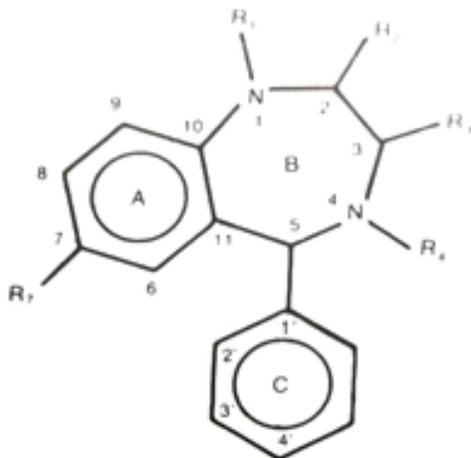


Figura 2 – Estrutura geral das 1,4-benzodiazepinas

Os benzodiazepínicos atuam como moduladores alostéricos positivos, potencializando a regulação dos canais na presença de GABA; eles não ativam diretamente os receptores GABA_A nativos na ausência de GABA, porém ativam efetivamente certos receptores mutantes, indicando que atuam como agonistas alostéricos fracos, o que explica sua aplicação no alívio da ansiedade grave e crônica, bem como ansiedade decorrente da depressão e esquizofrenia.^{12,13}

Por conta de sua eficácia limitada na modulação dos receptores GABA_A os benzodiazepínicos apresentam uma segurança limitada, o que não responderia por casos de morte do paciente, a não ser que utilizado concomitante ao álcool, depressor do SNC. É importante ressaltar que, em razão de os benzodiazepínicos serem uma droga indutora enzimática, seu uso crônico induz à tolerância, o que representaria uma perda de sua atividade no organismo.¹²

Além de serem drogas que diminuem o estado de alerta do indivíduo (a intensidade da ação dependerá da droga), alguns dos benzodiazepínicos possuem meia vida de eliminação longa (de até 74 horas), e o acúmulo dos produtos do seu metabolismo (metabólitos) pode causar sedação diurna, diminuindo o estado de atenção do indivíduo e potencializando quedas.^{12,13}

2.1.1.2 Neurolépticos (antipsicóticos)

Regularmente referidos com a mesma sinônima, as drogas categorizadas com o emprego dos termos *neurolépticos* e *antipsicóticos* possuem uma sutil diferença, mas não pouco importante, no seu significado.

As drogas *neurolépticas* são assim comumente denominadas em razão das RAM apresentadas com seu uso e referem-se às suas ações neurológicas; tais reações adversas (igualmente conhecidas como efeitos extrapiramidais) resultam do bloqueio dos receptores de dopamina e consistem nos sintomas parkinsonianos, como tremor, rigidez e lentidão.

Dopamina é um neurotransmissor catecolamínico que atua como alvo terapêutico para alguns distúrbios importantes do SNC, incluindo a doença de Parkinson e a esquizofrenia, além de ser precursora de outros neurotransmissores catecolamínicos.¹⁴

Já os *antipsicóticos* aplicam-se pela possibilidade de abortar comportamentos psicóticos, aliviando a desorganização do processo mental nos pacientes esquizofrênicos; estas drogas podem ser entendidas como antipsicóticas típicas (maiores efeitos extrapiramidais) e atípicas (menores efeitos extrapiramidais).¹⁵

Apesar de os neurolépticos tradicionais bloquearem ora os receptores adrenérgicos e serotoninérgicos, ora os receptores colinérgicos e histaminérgicos, todos eles têm em comum a ação farmacológica de bloquear os receptores dopaminérgicos. É em relação a estes últimos que os estudos têm demonstrado os efeitos clínicos dos neurolépticos. O bloqueio dos outros receptores, além dos dopaminérgicos, estaria relacionado mais aos efeitos colaterais da droga do que aos terapêuticos. A hipotensão, sedação e tontura, efeitos colaterais comuns aos neurolépticos tradicionais, normalmente acontecem em decorrência da capacidade de esses medicamentos bloquearem também os receptores alfa-adrenérgicos.^{14,15}

Alguns neurolépticos podem produzir alterações eletrocardiográficas, que são benignas e não costumam ter significado clínico. Das alterações cardiovasculares, a mais comum é a hipotensão (postural ou não) a qual, como dissemos, decorre do bloqueio alfa-adrenérgico proporcionado por essas drogas. Na maioria das vezes a hipotensão desencadeada pela utilização de neurolépticos tradicionais proporciona apenas um certo incômodo ao paciente, entretanto nos casos com comprometimento vascular prévio, como nas arterioscleroses, poderá precipitar um acidente vascular cerebral isquêmico, isquemia miocárdica aguda ou traumatismos por quedas.^{14,15}

Sintomas psicóticos ocasionados por depressão são, até certa forma, comuns em pacientes e não necessariamente têm relação direta com a idade cronológica. Para tratar os sintomas são utilizados medicamentos antipsicóticos em associação com antidepressivos, além de terem aplicação em situações que evidenciam quadros graves de manias e são usados como coadjuvante no tratamento da depressão refratária, uma vez que, para essa desordem psiquiátrica, não há resposta satisfatória com antidepressivos.^{16,17} É preciso atentar para a ocorrência dos efeitos colaterais desses medicamentos nos idosos, especialmente naqueles indivíduos com declínio cognitivo, pois nesses casos aumentam o risco de haver confusão mental.^{18,19}

2.1.1.3 Antidepressivos

A serotonina (5-HT) é um neurotransmissor sintetizado a partir do aminoácido triptofano, por ação enzimática, e é responsabilizada por ser um mediador crítico do humor e da ansiedade.

Segundo estudos realizados,¹⁵ foi nos anos 1950 que se percebeu que a reserpina (utilizada no tratamento da hipertensão arterial) induzia a depressão em modelos animais, quando promovia a depleção da serotonina e igualmente da dopamina (DA) e da norepinefrina (NE) nos neurônios pré-

sinápticos ao inibir o transporte destes, nas vesículas sinápticas, por ligar-se irreversivelmente ao transportador de monoaminas vesicular, destruindo-as.¹⁴

A enzima monoamina oxidase (MAO) mitocondrial destrói a 5-HT, a DA e a NE no citoplasma celular, levando-se a crer que seja a causa do humor deprimido; portanto, segundo tais eventos, o mecanismo de ação dos antidepressivos reside em:²⁰

- a) Inibidores da captura do monoaminas;
- b) Inibidores da monoaminoxidase (MAO) (IMAOs);
- c) Compostos atípicos de bloqueio de receptores.

Em razão dos extensos efeitos dessa classe terapêutica nas enzimas metabolizadoras da grande maioria das drogas, sobretudo com ações de oxidação, envolvendo o sistema IMAO, várias RAM graves podem ser vistas, como eventos de alteração no compasso dos batimentos cardíacos, hipotensão, visão turva, náusea, cefaleia, tontura, entre outros.

2.1.2 Antiepiléticos

O termo epilepsia refere-se à recorrência de crises de convulsão, a qual pode ser caracterizada pela propagação sincrônica e descontrolada da atividade elétrica, conduzida pelas conexões sinápticas entre os neurônios, e seu controle começa em nível dos canais iônicos.

Os medicamentos antiepiléticos têm como mecanismo geral de ação: inibição da função dos canais de sódio (que repercutem na excitabilidade da membrana celular, bloqueando os canais sódio voltagem-dependentes) e canais de cálcio (bloqueio destes), potencialização das ações do GABA (que reconhecem benzodiazepínicos, tratado anteriormente – ver 2.1.1 – Psicotrópicos) e ação em receptores excitatórios (a exemplo do mais importante deles no SNC, o glutamato – modulador de canais de cálcio específicos).^{11,14}

Como tais mecanismos estão relacionados a eventos responsáveis pela contração/relaxamento muscular, ou transmissão de impulsos elétricos celulares (musculares), podem gerar a perda de tônus, levando a quedas.

2.1.3 Antiparkinsonianos

Drogas que atuam sobre a DA têm ação no SNC, sendo aplicadas no tratamento de doenças como a de Parkinson. A Figura 3 ilustra os mecanismos envolvidos na síntese, transporte, recaptção e degradação da DA.

A DA é sintetizada a partir do aminoácido Tirosina, transportada em vesículas, e sua entrada é possibilitada pela ação do antiportador de prótons (VMAT). Com a estimulação da célula nervosa, a DA passa a ser liberada na fenda sináptica, podendo ativar autoreceptores dopamínicos pré-sinápticos ou ativar receptores dopamínicos pós-sinápticos.

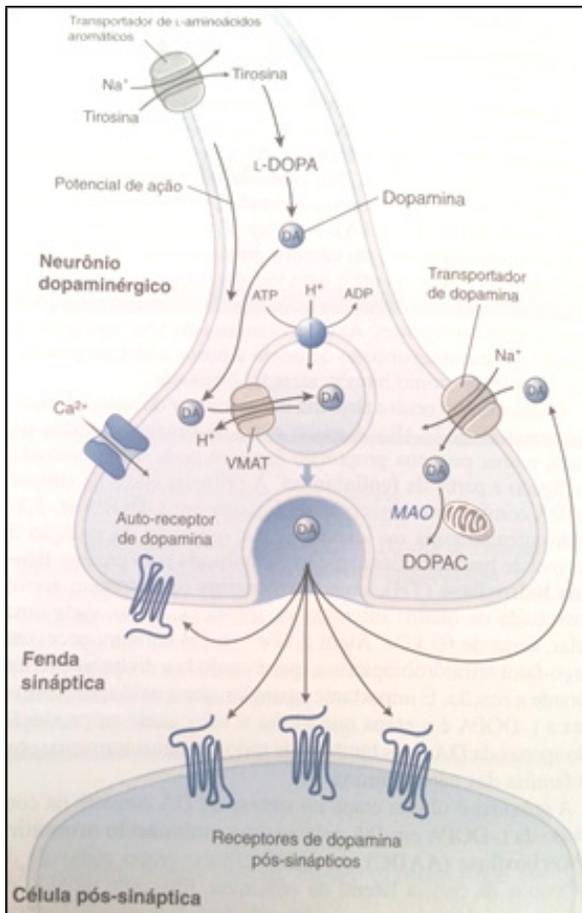


Figura 3 – Síntese, transporte, recaptção e degradação da DA

A doença de Parkinson é uma afecção neurológica progressiva que compromete a regulação do movimento voluntário, causada pela degeneração de neurônios dopaminérgicos do sistema nervoso e perda grave de dopamina na sua região de projeção terminal, o estriado; apresenta como características clássicas: tremor (a principal das características, aparecendo principalmente em repouso, e melhorando com movimentos voluntários), bradicinesia (lentidão e pobreza de movimentos, com dificuldade de iniciá-los) e rigidez muscular (aumento do tônus muscular). Daí a explicação da função sintomática dos medicamentos utilizados no tratamento da patologia, chamados

antiparkinsonianos, que podem, em certos casos, agir mais veementemente neste último, ocasionando efeito contrário relevante, com falta de firmeza do indivíduo, causando quedas.¹¹

Os antiparkinsonianos podem ser classificados de acordo com sua ação terapêutica e baseiam-se, sobretudo, na reoferta do neurotransmissor L-DOPA (levodopa – precursor da DA – Figura 3), estimulando os receptores dopaminérgicos do SNC, bloqueando os receptores muscarínicos/colinérgicos (impedindo a ligação com o neurotransmissor acetilcolina, que é mediador químico do sistema excitatório, que é liberado a partir da diminuição da DA), estimulando os receptores dopaminérgicos do SNC, atuando como inibidores da monoamina oxidase (IMAO), no caso da seleginina (inibindo a degradação de DA e bloqueando sua recaptção) e, por fim, como no caso da amantadina, induzindo a liberação de DA na região pré-sináptica.^{11,14,21}

2.1.4 Antiarrítmicos^{11,13-15}

Os medicamentos antiarrítmicos são utilizados para o tratamento de arritmias, descritas por alterações no ritmo normal do batimento cardíaco (60 a 100 batimentos por minuto – bpm), que pode ser abaixo (bradicardia) ou acima (taquicardia) e pode ser multifatorial.

Os medicamentos com ação antiarrítmica são categorizados segundo suas ações farmacológicas: agentes antiarrítmicos de classes I (bloqueadores dos canais de sódio), II (antagonistas beta-adrenérgicos), III (inibidores da repolarização) e IV (bloqueadores dos canais de cálcio).

Algumas dessas drogas têm efeitos eletrofisiológicos, com ação direta sobre a membrana celular, a partir dos fluxos iônicos; o tratamento de arritmias com estes medicamentos baseia-se em uma dose de manutenção diária, portanto menor, ou seu uso é mais espaçado em pacientes idosos.

Os medicamentos da classe II, igualmente denominados antagonistas β_1 , bloqueiam a estimulação simpática dos receptores β_1 -adrenérgicos,

Perda de equilíbrio e potenciais riscos de quedas causadas pelos efeitos de medicamentos

afetando o potencial de ação de células cardíacas; são classificados de acordo com suas propriedades farmacológicas ligeiramente diferentes.

Os efeitos neurológicos dos antiarrítmicos variam desde distúrbios cardíacos, náuseas, tontura, tremores, até confusão e alucinações.

2.1.5 Anti-hipertensivos^{11,13-15}

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é caracterizada pelo aumento da pressão arterial normal em níveis que se reproduzem em aferições posteriores, consecutivas.

A HAS assume grande relevância, principalmente por ser um agravo silencioso, na maioria das vezes, e um fator de risco importante para doenças cardiovasculares e sistemas, como o renal, por isso precisa ser bem controlada, a fim de minorar a chance de causar prejuízos à saúde, muitas vezes com o auxílio de medidas terapêuticas farmacológicas, a partir de medicamentos anti-hipertensivos.

Os grupos mais comuns que apresentam influência no equilíbrio e tensão postural são:

- a) inibidores da enzima conversora da angiotensina (IECA);
- b) antagonistas do receptor da angiotensina II;
- c) alfabloqueadores.

2.1.5.1 Inibidores da enzima conversora da angiotensina (IECA)

O sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) é o que ajuda a explicar a ação das drogas anti-hipertensivas ditas inibidoras da angiotensina II.

A renina, enzima sintetizada pelos rins, transforma o angiotensinogênio (sintetizado hepaticamente, embora encontrado no plasma sanguíneo) em angiotensina I que, por sua vez, sofre ação da enzima conversora de

angiotensina, transformando-a em angiotensina II (durante a passagem da circulação nos pulmões). A enzima angiotensina II tem como efeito o aumento da pressão arterial (a partir de alterações na resistência periférica, na função renal e na estrutura cardiovascular), por isso é preciso a ação de algumas drogas (inibidores da enzima conversora de angiotensina – IECA) que a inibam, controlando, assim, o aumento da pressão.

Os medicamentos IECA inibem a ação da angiotensina II, reduzindo, assim, a resistência vascular.

Com o bloqueio da enzima conversora de angiotensina, têm-se alguns efeitos comuns, como: hipercalemia, deterioração da função renal e hipotensão.

2.1.5.2 Antagonistas do receptor da angiotensina II

Os antagonistas do receptor da angiotensina II são antagonistas totais, competitivos e específicos do receptor da angiotensina II, daí os efeitos enzimáticos da angiotensina II não serem concretizados, como o aumento da pressão arterial.

Os efeitos adversos têm-se mostrado semelhantes aos apresentados pelos IECA, com alguns deles minorados.

2.1.5.3 Alfabloqueadores

Os alfabloqueadores também são conhecidos como antagonistas de receptores alfa-adrenérgicos e são medicamentos utilizados com sucesso quando se trata de terapia com agentes terapêuticos individuais.

O mecanismo de ação que explica sua efetividade no tratamento da HAS ocorre a partir do relaxamento da musculatura lisa, diminuindo a resistência vascular periférica, refletindo na diminuição da pressão arterial.

Os efeitos adversos apresentados pelo uso dos alfabloqueadores são dose-dependentes, que refletem na potência do fármaco, causando hipotensão, tonturas, cefaleia, congestão da mucosa nasal e dificuldade de ejaculação. Em pacientes idosos, pelo efeito hipotensor da droga, há risco de quedas e de fraturas.

Nota: Medicamentos de ação central (Catapressant e Estulic) podem gerar sonolência e/ou impotência, particularmente em indivíduos antes dos 60 anos. Ponto de atenção: quedas brutais da tensão, sobretudo quando se passa de uma posição deitado para levantado. Risco de queda e fratura.

Alguns outros medicamentos com reflexos de hipotensão:

- a) Antagonistas dos canais de cálcio: relacionados diretamente ao controle dos canais de cálcio, envolvidos na postura/tensão muscular, podem apresentar os seguintes efeitos colaterais: cefaleia, rubor facial, vertigens, náuseas (idosos), confusão mental, bradicardia e hipotensão;¹¹
- b) Anti-helmínticos¹¹ (dietilcarbamazina, cambendazol, tiabendazol e tetramisol/levamisol). Cambendazol – tratamento da estrogiloidíase – com efeitos colaterais leves, como distúrbios gastrintestinais, astenia, tontura e sonolência; Tiabendazol – ascaridíase, ancilostomíase, enterobíase, tricocefalíase, larvas migrans visceral e cutânea – sonolência, náuseas, tontura, vômitos, dores abdominais. Dietilcarbamazina – filariíase – sonolência, astenia, tontura, cefaleia, anorexia, náuseas e vômitos. Tetramisol/levamisol – *Ascaris lumbricóides* – anorexia, desconforto abdominal, náuseas, vômitos, cefaleia e tontura.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os medicamentos são comumente responsabilizados pela cura de todos os males e, para tanto, são utilizados, muitas vezes, sem o acompanhamento

de um profissional habilitado, o que pode potencializar o aparecimento de efeitos não desejáveis ou adversos (RAM). Muitas das ações secundárias dos medicamentos são já descritas pela literatura e há ainda muitas a serem descobertas ou relacionadas ao uso destas drogas. Medicamentos têm suas ações em sistemas fisiológicos graças a ligações com receptores, inativações/ativações enzimáticas ou interações, como sinergismo ou antagonismo, entre outros diversos mecanismos, entretanto, apresentando, em maior ou menor relevância, as RAM. As ações secundárias do uso dos medicamentos poderão afetar não apenas o sistema ou tecido-alvo, mas, havendo predisposições ou condições favoráveis, podem desenvolver atividades farmacológicas, muitas vezes não previsíveis, como indisposições gástricas e/ou intestinais, náuseas, tonturas, perda do equilíbrio ou localização espacial, ocasionando possíveis quedas e fraturas, especialmente nos indivíduos geriátricos.

REFERÊNCIAS

1. Centers for Disease Control and Prevention. Falls in nursing homes [internet]. 2012 fev. 29 [acesso em 2016 dez. 12]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/HomeandRecreationalSafety/Falls/nursing.html>
2. Agence de la santé publique du Canada (CA). Seniors' falls in Canada: second report. Ottawa, ON: Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de la Santé [internet]. 2014 [acesso em 2016 dez. 14]. Disponível em: http://www.phac-aspc.gc.ca/seniors-aines/publications/public/injury-blessure/seniors_falls-chutes_aines/assets/pdf/seniors_falls-chutes_aines-eng.pdf
3. Maclaurin A, Mcconnell H. Utilizing quality improvement methods to prevent falls and injury from falls: enhancing resident safety in long-term care. *J Safety Res.* 2011;42(6):525-35.
4. Hill KD, We R. Psychotropic drug-induced falls in older people: a review of interventions aimed at reducing the problem. *Drugs & Aging* 2012;29(1):15-30.

5. Yoshida H, Kim H. Frequency of falls and their prevention (in Japanese). *Clinical Calcium* 2006;16(9):1444-50.
6. Litao L, Shengyong W, Shong Y. A study on risk factors for falling down in elderly people of rural areas in Laizhou city. *Chin J Geriatrics* 2002;21(5):370-2.
7. Suzhen L, Jiping LYC. Body function and fall-related factors of the elderly in community. *J Nurs. Sci.* 2004;19(6):5-7.
8. Teixeira AR, Gonçalves AK, Freitas CR, Santos AMPV, Levy DS, Olchik MR, *et al.* Associação entre tonturas, quedas e teste do alcance funcional em idosos da comunidade. *Estud. interdiscipl. envelhec.* 2011;16:461-72.
9. Bushatsky A. Déficit de Equilíbrio Corporal: Prevalência e Fatores Associados em Idosos Residentes no Município de São Paulo [tese de doutorado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2012.
10. Craig CR, Stitzel RE. *Farmacologia Moderna com Aplicações Clínicas.* 6a ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 2011.
11. Silva, P. *Farmacologia.* 8a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
12. Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro, organizador (BR). Tratamento da Hipertensão Arterial no Idoso. *Revista da SOCERJ* 2004;17(Supl B):46-52.
13. Katzung BG. *Farmacologia Básica e Clínica.* 10a ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.
14. Golan DE, Tashjian AH, Armstrong EJ, Armstrong AW. *Princípios da Farmacologia.* 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009.
15. Lima DR. *Manual de Farmacologia Clínica, Terapêutica e Toxicologia.* v. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
16. Chaimowicz F. *Saúde do idoso.* 2a ed. Belo Horizonte: NESCON UFMG; 2013.

17. Bueno, J. Romildo. Farmacoterapia. Tratamento da depressão “refratária”(?) ou tratamento das depressões resistentes aos antidepressivos de uso corrente ou estratégias terapêuticas de potencialização e de associação de antidepressivos utilizadas em depressões que não respondem aos tratamentos usuais. *Psychiatry on-line Brasil* 2016;21.
18. Gazalle FK, Hallal PC, Lima M S. Depressão na população idosa: os médicos estão investigando? *Rev Bras Psiq.* 2004;26:145-9.
19. Soares PJR. Inibidores seletivos da recaptção da serotonina. *Psychiatry on-line Brasil* [internet] 2005 acesso em 2016 dez. 19];10(10). Disponível em: <http://www.polbr.med.br/ano05/artigo1005b.php>.
20. Richelson E. Pharmacology of antidepressants. *Mayo Clin Proc*; 2001.
21. Mouradian MM, Chase TN. Improved dopaminergic therapy of Parkinson’s disease. *Movement Disorders* 3. Oxford; 1994.



9

COMO PREVENIR QUEDAS

Thiago Almeida Silva¹

Jamylle Silva Campos²

Natália de Souza Duarte³

Ana Paula Monteiro de Araújo⁴

Hellem Samilles Cardoso da Costa⁵

César Augusto de Souza Santos⁶

¹ Graduando em Fisioterapia pela Universidade do Estado do Pará.

² Graduanda em Fisioterapia pela Universidade do Estado do Pará.

³ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade do Estado do Pará.

⁴ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade do Estado do Pará.

⁵ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade do Estado do Pará.

⁶ Doutor em Ciências do Desporto pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; Mestre em Motricidade Humana pela Universidade do Estado do Pará; Coordenador do Laboratório de Exercício Resistido e Saúde (LERES) da Universidade do Estado do Pará.

1 DIMINUIÇÃO DOS FATORES DE RISCO

O envelhecimento é marcado por modificações como perda de massa óssea e muscular, redução da resistência e da função muscular, rigidez articular, redução da amplitude de movimento, alterações na marcha e no equilíbrio, entre outros. A partir dessas perdas os idosos podem acabar tendo comprometimento significativo na mobilidade física, fazendo com que esteja predisposto a quedas, dores e incapacidade funcional. Além disso, a instabilidade apresentada por eles provoca diminuição na qualidade de vida.^{1,2}

As quedas têm etiologia multifatorial, e seus fatores causadores são classificados como intrínsecos e extrínsecos. São chamadas intrínsecas as alterações fisiológicas do envelhecimento, doenças e efeitos causados pelo uso de fármacos. E os extrínsecos englobam fatores relacionados às circunstâncias sociais e ambientais que criam desafios ao idoso.^{3,4}

Nesse contexto, os fatores de risco de queda são considerados abrangentes e variados. Vão desde histórico de quedas, diminuição de força, alterações de equilíbrio e marcha, deficiência visual, disfunções cognitivas, medicamentos, polifarmácia, depressão, osteoartrose, limitações funcionais, perda de massa muscular, incontinência urinária, artrite, diabetes, vertigens, até dores não tratadas. A população feminina é mais suscetível a esses fatores de risco.⁵

As pessoas que manifestam quatro dos fatores mencionados possuem risco de queda de 78%, um número bastante elevado e preocupante. Prevenir essas quedas não beneficia somente o paciente, mas também seus familiares, a equipe multiprofissional de cuidados de saúde e todo o sistema de saúde, haja vista os efeitos devastadores sobre os acidentados e a sobrecarga da família e do sistema de saúde. As triagens e as avaliações para os riscos de quedas devem ter prioridade.^{2,6}

Diante dos fatores apresentados, percebe-se que a maioria é passível de intervenção de profissionais adequados da área da saúde. Em contrapartida, não é possível agir diretamente sobre o sexo dos pacientes e sua idade. A queda, em

razão da sua causa multifatorial, deve ter sua prevenção não somente nos fatores de risco ambientais, mas também nos hábitos e nas atividades de vida diária (AVD) que envolvam atitudes ou atividades consideradas perigosas aos idosos.⁷

As opções de tratamento se tornam amplas nesse contexto, fato comprovado na revisão sistemática de autores.⁸ De maneira geral, eles classificam as intervenções como individuais, em grupo e multifatoriais, além de se encaixarem em uma ou mais categorias, ilustradas por meio da Figura 1:

INTERVENÇÃO	CATEGORIA
Exercícios	Treino de ganho de força e resistência; treino funcional, de marcha e equilíbrio; Tai Chi e <i>Square stepping exercise</i> ; grupos de caminhada; comparação entre programas de exercícios diferentes.
Medicamentos	Suplementação vitamínica; suplementação de cálcio; tratamento para osteoporose; vasoativos; retirada da medicação; programas de redução dos efeitos colaterais medicamentosos.
Cirurgias	Estimulação cardíaca; cirurgia de catarata.
Fluidoterapia ou nutrição	Terapia nutricional.
Intervenção psicológica	Terapia cognitiva comportamental em grupo.
Tecnologia assistida e intervenção ao ambiente	Adaptações para residência; equipamentos para cuidados pessoais, proteção e mobilidade pessoal; equipamentos de comunicação (óculos, aparelhos auditivos, sistemas de alarme pessoais); modificações de calçados.
Práticas educativas	Conhecimento acerca da prevenção de quedas.
Intervenções múltiplas	Associação de intervenções para um grupo em geral.
Intervenções multifatoriais	Mais de uma intervenção, baseadas em avaliações individuais, para identificar potenciais fatores de risco para queda e com mais de um tipo de profissional.

Figura 1 – Intervenções encontradas na literatura por autores⁸ e classificadas em categorias

Esses estudos recentes mostram maior efetividade nas intervenções baseadas em treinamentos de equilíbrio e em treinamentos de força para membro inferior.⁸ Entretanto, não há definição acerca da intervenção ideal entre todas as opções citadas, em razão da particularidade apresentada por cada indivíduo que deve ser respeitada na indicação de qualquer tratamento.

Além disso, a utilização de cargas mostra-se mais eficaz na prevenção de quedas do que os exercícios funcionais. E a associação de cointervenções não garante a eficácia do tratamento, visto que na análise de protocolos que utilizaram mais de um recurso como estratégia, encontraram-se tanto estudos que obtiveram sucesso quanto estudos que não obtiveram.⁹

Destacam-se, ainda, os programas de fisioterapia aquática e fisioterapia em solo, os quais também são utilizados como intervenção. Eles mostram-se efetivos na melhora do equilíbrio e da qualidade de vida dos idosos que não praticavam atividade física e reduzem o risco de quedas. Em estudo comparativo entre os programas, a eficiência foi mais evidente no grupo que realizava hidroterapia, o que corroborou outros estudos encontrados na literatura.¹⁰

Importante estratégia para prevenção das quedas é a disseminação do Programa de Saúde da Família (PSF). Ele orienta as famílias que possuem idosos quanto aos riscos ambientais da queda, buscando a diminuição dos fatores de risco. E também deve englobar os profissionais médicos, enfermeiros e outros, que precisam ser treinados a identificar e controlar tais fatores.⁷

2 ENCAMINHAMENTO PARA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

O aumento da expectativa de vida da população é uma realidade entre os diversos grupos populacionais, principalmente os idosos. Esta realidade tem determinado uma modificação no perfil demográfico e de morbimortalidade, resultando em envelhecimento da população e conseqüente aumento proporcional das doenças crônicas e degenerativas.¹¹

As projeções demográficas indicam que, em 2020, o número de idosos em todo o mundo será de 1,2 bilhão. Essas mesmas projeções apontam que, em 2025, o Brasil terá a sexta maior população de idosos do mundo, com 31,8 milhões de indivíduos com 60 anos ou mais.¹²

Com esse aumento acentuado do número de idosos, há necessidade de conhecer diversas alterações que tornam o organismo mais susceptível à

queda, que é determinada pela limitação da capacidade de coordenação e de controle do equilíbrio corporal. As alterações no sistema nervoso (diminuição do número de neurônios, da velocidade de condução nervosa e do tempo de reação), no sistema sensorial (diminuição da acuidade visual, auditiva e da sensibilidade tátil) e no aparelho locomotor (diminuição da massa óssea e muscular, da força muscular, aumento da rigidez articular),¹³ são as principais alterações fisiológicas que podem levar o indivíduo à queda.

O aumento do número de idosos é uma realidade em nosso País. Pesquisas mostram que há um elevado índice de quedas na terceira idade, tendo como consequências lesões, dependência do idoso ou o óbito, justificando-se o estudo sobre as principais causas de quedas em idosos.

Entre as alterações decorrentes do envelhecimento, as que mais geram instabilidade postural são as alterações no aparelho locomotor e nos sistemas sensorial e nervoso, limitando a coordenação e o controle do equilíbrio postural, chamados de fatores intrínsecos. Os fatores extrínsecos são as condições do ambiente em que o idoso vive, que apresentam obstáculos propícios à queda durante atividades rotineiras.

Atualmente está sendo enfatizada a importância da abordagem interdisciplinar do atendimento e prestação de serviços ao idoso. Entretanto, em decorrência da carência de profissionais especializados, em poucos serviços são relatadas experiências bem-sucedidas no cuidado multiprofissional dessa população. A partir dessas situações é que nós, profissionais da saúde, devemos entender a importância de uma equipe de multiprofissionais em um serviço de assistência à saúde do idoso em busca da interdisciplinaridade.

A equipe deve ser composta por enfermeiros, nutricionistas, fisioterapeutas, psicólogo, assistente social, farmacêutico, educador físico e médicos geriatras. O fluxo de atendimento deve iniciar com o encaminhamento de idosos atendidos em um serviço de geriatria, a partir da consulta médica e conforme a necessidade de assistência à sua saúde, a três ou mais profissionais da equipe multiprofissional.

Os atendimentos devem ser direcionados a partir das avaliações multiprofissionais. Observa-se que a sensibilização dos profissionais sobre a necessidade de investir em ações interdisciplinares é fundamental na implantação do serviço de atendimento ao idoso.

A atuação em equipe multiprofissional propicia o desenvolvimento de uma visão holística do idoso, de forma a planejar um cuidado abrangente, bem como contemplar grande parte das suas múltiplas necessidades de saúde.

A seguir é apresentado o fluxo de trabalho que deve ser seguido a partir do momento que contamos com um serviço de saúde para idosos, no atendimento multidisciplinar.

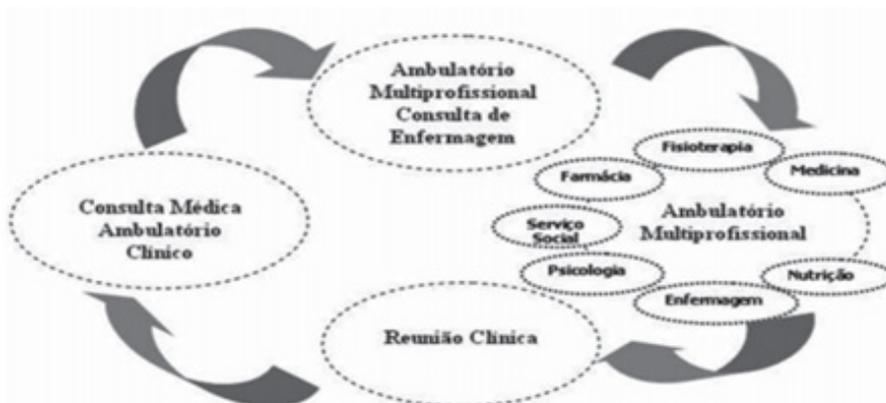


Figura 2 –Fluxo de trabalho.

Fonte: Remor, Gaviolli, Marchi, Gerlack, Serbim, Cecconello, *et al.*¹³

3 MELHORA DO ESTADO FUNCIONAL

A funcionalidade global permite identificar a condição de saúde do idoso, por meio do seu grau de autonomia e independência; assim, não se classifica a saúde do idoso apenas pela ausência ou presença de doença crônica,¹⁴ pois um idoso saudável é aquele com capacidade de cuidar de sua própria vida e de si mesmo.¹⁵

O estado funcional do idoso engloba o funcionamento integrado e harmonioso das atividades de vida diária (AVDs) com os sistemas funcionais principais, sendo eles cognição, humor, mobilidade e comunicação.¹⁶ Assim, a capacidade funcional e a qualidade de vida do idoso tornaram-se os novos paradigmas sociais quando se trata da saúde dessa população,¹⁷ o que tem possibilitado a valorização da pessoa idosa.

O idoso é frequentemente caracterizado por sua dependência funcional, porém este fato é consequência de quedas,¹⁸ tempo de hospitalização¹⁴ alterações fisiológicas e sua condição socioeconômica.¹⁷

Estudos mostram a relação entre a independência funcional e o risco de queda; quanto maior a dependência do idoso, maior será seu risco de quedas.¹⁹ Segundo a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG),²⁰ idosos acima de 75 anos e que necessitam de ajuda nas AVDs possuem uma probabilidade 14 vezes maior de cair do que pessoas da mesma idade que possuem independência funcional.

O idoso, quando hospitalizado, torna-se mais frágil, visto que é um momento de quebra e afastamento do seu ambiente familiar, o que acarreta sofrimento e comprometimento da sua saúde psíquica.²¹ Além de promover ao idoso um período prolongado de imobilização, proporcionando diversos agravos, como diminuição da massa muscular, úlceras de pressão e instabilidade postural.²²

A incapacidade funcional não dever ser atribuída ao processo natural do envelhecimento, visto que a partir dos 30 anos a capacidade funcional de cada indivíduo, em razão do processo fisiológico do desenvolvimento humano, declina natural e progressivamente.²³ A incapacidade vem a ser o sinal precoce de patologias ou conjuntos de patologias não tratadas, sendo elas caracterizadas por seus sintomas típicos ou pela ausência de sinais.¹⁴

A diminuição do estado funcional do idoso torna-o menos suscetível a realizar atividades básicas e instrumentais de vida diária e mais propício a internações e quedas. Assim, a avaliação do estado funcional do idoso é

importante para a identificação do seu perfil funcional, para o processo de diagnóstico, para a definição dos déficits na saúde e para os declínios de sua funcionalidade. Além disso, ela permite a detecção de fatores de risco modificáveis no cotidiano do idoso que estão relacionados ao seu desempenho funcional.²⁴

A avaliação da funcionalidade global do idoso pode ser feita por meio do Índice de Katz, da Escala de Lawton-Brody e da Avaliação Individualizada: lazer, trabalho e interação social, que correspondem respectivamente à análise das AVDs básicas, instrumentais e avançadas. Ainda, existem inúmeros instrumentos de avaliação para os sistemas funcionais principais, como o Miniexame do Estado Mental, Escala Geriátrica de Depressão, *Timed up and go* teste, Teste do sussurro, entre outros.¹⁴

Os resultados das escalas e testes utilizados como ferramenta de avaliação norteiam o tratamento e a reabilitação da pessoa idosa, além de estarem ligados à prevenção de quedas.²⁵ Uma avaliação ampla e completa proporciona ao profissional de saúde identificar a presença de incapacidades, além de possibilitar um tratamento que traga uma resposta satisfatória ao declínio funcional do indivíduo; dessa forma, ocorre a preservação da capacidade funcional e a prevenção da perda de autonomia e independência.

Desse modo, o exercício físico é umas das ferramentas utilizadas para promover a melhora do estado funcional. Estudos mostram que 16 semanas de exercício físico já podem gerar benefícios para a aptidão funcional geral do idoso, além de contribuir para a prevenção de doenças crônicas e para a melhora na qualidade de vida.²⁶

A atividade física orientada e sistematizada é um recurso eficaz para a manutenção e para melhoras significativas dos componentes da capacidade funcional, como agilidade, flexibilidade e equilíbrio dinâmico, independente da modalidade.²⁷

4 IMPLEMENTAÇÃO DE ATIVIDADES FÍSICAS

Os exercícios físicos, independente do meio em que são realizados, apresentam-se como propiciadores de inúmeros benefícios em relação à mobilidade da comunidade idosa, como melhora do fluxo sanguíneo, força muscular e rigidez articular, e tudo isso interfere positivamente no equilíbrio, flexibilidade, alongamento, coordenação e resistência, sendo, então, um excelente método de prevenção às quedas nessa faixa etária.²⁸

Além disso, a prática de atividades físicas proporciona a diminuição do número de medicamentos utilizados,²⁹ previne o declínio cognitivo³⁰ e melhora a autoestima,³¹ favorecendo, então, a longevidade.

As atividades físicas também ajudam a retardar o processo de sarcopenia, que é comum na terceira idade, em que são perdidas as fibras do tipo II, responsáveis pela contração rápida. É comprovado que entre 60 e 70 anos de idade há a perda de aproximadamente 15% de fibras musculares, e nas décadas subsequentes, 30%. Ademais, esse processo inato aliado à inatividade física pode ser potencializado em 2% a 3% de perda de massa muscular em indivíduos por ano.³²

Os exercícios físicos ajudam na diminuição dos quadros de vertigem, que é um propiciador comum de quedas na terceira idade.³³ Além de apresentar consequências positivas para o sistema imune, postergando ou melhorando doenças comuns nessa idade e que podem propiciar maiores chances de quedas.³⁴

O modo como as atividades são prescritas em relação à dose e ao efeito deve ser algo bem analisado, pois os resultados dependem de aspectos como frequência semanal, número de séries e repetições, velocidade de execução e descanso periódico, permitindo uma melhor relação entre estresse e recuperação.³⁵

Os exercícios utilizados de modo a prevenir quedas são muito variáveis, podem ser realizados em meio terrestre ou aquático e obtêm, em

geral, resultados similares. Todas as suas consequências causam melhora na independência dessa população, o que é um fato benéfico, pois idosos que necessitam de ajuda para as atividades de vida diária têm 14 vezes mais chances de sofrer quedas do que idosos independentes.³⁶

Exercícios de resistência como a musculação, que são definidos como uma modalidade de exercícios na qual são executados movimentos contra uma força de oposição,³⁷ apesar de serem executados, geralmente, objetivando o aumento do tamanho e força do músculo, também têm grande influência no equilíbrio corporal.³⁸ Da mesma forma que os exercícios aeróbicos, como caminhadas, danças, ginástica, canoagem, remo, surfe, ciclismo, alongamentos, etc.³⁹

Uma atividade lúdica bem aceita pelos idosos é a dança, por proporcionar-lhes benefícios de maneira global, como manutenção da força muscular, sustentação, equilíbrio, potência aeróbica, movimentos corporais de total amplitude e mudanças do estilo de vida, melhorando significativamente a autoestima, por ser vista como uma atividade prazerosa e motivante. Esse método permite ao idoso descobrir e ultrapassar seus limites, podendo extravasar suas emoções e sentimentos por meio dos movimentos do seu corpo.⁴⁰

Outro método que vem ganhando espaço no cenário ocidental é o Tai Chi Chuan, apesar de já ser utilizado na China há séculos. A grande adesão a esse método ocorre, pois essa prática milenar consiste em execuções de movimentos circulares suaves, associados a exercícios de respiração, concentração e relaxamento, todos de baixo impacto, rítmicos e sequenciais,⁴¹ e gera inúmeros benefícios, como a melhora no equilíbrio, na marcha, na postura, no bem-estar e na qualidade de vida.^{42,43}

Têm-se, também, os exercícios terapêuticos, em que são realizados treinos funcionais, e as atividades são escolhidas pelo profissional de forma mais específica para cada problemática. Em relação às quedas, geralmente são priorizados exercícios com mudanças de velocidade, amplitudes variadas,

mudanças de direção e ambientes diferenciados, visando treinar habilidades específicas.⁴⁴

Algumas modalidades terapêuticas que estão sendo bastante utilizadas nessa problemática são os exercícios pendulares e os sensoriais, que repercutem positivamente no equilíbrio por gerarem instabilidade de forma segura.⁴⁵ Além disso, os exercícios sensoriais podem ser facilmente aplicados na prevenção de quedas em razão do seu baixo custo.⁴⁶

Os exercícios de flexibilidade do quadril também têm sido amplamente utilizados na melhora da marcha, de modo a prevenir quedas provenientes principalmente de tropeços, visto que a flexibilidade é importante para prevenir lesões, melhorar a mobilidade e contribuir para a melhora da consciência corporal.⁴⁷ Um método que ajuda a melhorar a flexibilidade de idosos é o *isostretching*, por intermédio do alongamento e fortalecimento dos músculos, utilizando exercícios coordenados com controle respiratório e de postura corporal.⁴⁸

Como agravante às quedas, uma grande quantidade de idosos tem sido acometida por *diabetes mellitus* com sequente desenvolvimento de neuropatia diabética, que pode gerar insensibilidade plantar, fraqueza muscular e diminuição de amplitude de movimento, contribuindo para a instabilidade. Os exercícios terapêuticos mostram-se como ótima resolução para a melhora dessa instabilidade.^{49,50.}

Outra problemática que também tem debilitado idosos em relação à instabilidade postural e quedas é o acidente vascular encefálico (AVE), pois compromete o controle de tronco. De modo a tentar amenizar o quadro, tem-se conseguido bons resultados por meio do método de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (PNF), que é bastante utilizado na reabilitação neurológica, com técnicas específicas que visam ao ganho de flexibilidade, coordenação motora, fortalecimento muscular e estabilidade axial ou apendicular.^{50,51}

Além dos exercícios realizados em solo, os aquáticos também se mostram bem aceitos pela comunidade idosa, visto que o medo de cair ficar minimizado dentro da piscina. As propriedades físicas da água contribuem

para a realização de atividades funcionais complexas, como a flutuação, que diminui o impacto nas articulações; a turbulência e a resistência hidrodinâmica, que estimulam o fortalecimento dos músculos, aumentando a propriocepção e equilíbrio; além da pressão hidrostática, que controla edemas no corpo imerso. Em razão disso, essa terapêutica é considerada para a prevenção de quedas.^{52,53}

Apesar da gama de atividades propostas que podem ser úteis nessa problemática, a melhor forma de obter bons resultados é a combinação entre eles.¹ Além disso, o profissional deve estar apto a perceber quais deles se adequam melhor a cada idoso, pois cada indivíduo é um ser biopsicossocial único, que deve ser entendido de maneira globalizada, abrangendo-o de forma holística.

5 ESTIMULAÇÃO DA COGNIÇÃO

A saúde de um idoso está demasiadamente atrelada à sua funcionalidade global. Esta remete à capacidade de atuar independentemente, gerindo a própria vida e cuidando de si. Logo, entende-se que um déficit nesta área pode alterar significativamente as atividades de vida diária (AVDs) sejam elas básicas sejam instrumentais ou avançadas. Para tanto, deve-se observar que dentro da funcionalidade existem domínios e subdomínios, como no caso da cognição, os quais podem, quando modificados, levar a um maior risco de quedas em idosos.^{55,56}

Os domínios correspondem à autonomia (capacidade de decisão) e à independência (capacidade de execução), as quais se subdividem, respectivamente, da seguinte maneira: cognição e humor; mobilidade e comunicação. Nota-se, então, que a cognição corresponde a um subdomínio dentro da autonomia e estas interferem diretamente na funcionalidade de um idoso e indiretamente na sua mobilidade. A cognição remete à capacidade mental de assimilar e decidir sobre problemas do cotidiano.^{55,56}

Além desse pressuposto, a cognição remete a um conjunto de habilidades cognitivas ou de pensamento, sendo composta pela memória (capacidade de armazenamento de informações, podendo ser memória semântica, episódica ou peridural), função executiva (capacidade e flexibilidade de planejamento,

sequenciamento e monitoramento de tarefas complexas, atenção, controle da emoção e da motivação), linguagem (capacidade de entender e executar a linguagem oral e escrita), praxia (capacidade de formular, sequenciar, coordenar ou executar gestos motores),⁵⁶ gnosia (capacidade de reconhecimento de estímulos táteis, auditivos ou visuais) e função visoespacial (capacidade de localização do espaço e percepção dos objetos sobre si).

Na realização do rastreo dessas funções cognitivas, necessita-se fazer a avaliação das AVDs, bem como realizar testes rápidos e de fácil manuseio na triagem, como o minixame do estado mental, o teste do relógio, o reconhecimento de 10 figuras, a lista de 10 palavras e a fluência verbal, os quais permitirão a identificação caso haja um possível déficit cognitivo nos idosos.^{55,56}

O envelhecimento humano acarreta alterações naturais que são gradativas e progressivas nos sistemas biológicos e atenuam as capacidades funcionais dos idosos. Isso se deve pela diminuição de sinapses e pelo decréscimo na plasticidade neural, o que leva a uma diminuição da massa encefálica, afetando diretamente a capacidade cognitiva. O déficit desta leva à lentidão e à perda de precisão. Os idosos, portanto, ficam com dificuldade de atenção e também de produzir e executar gestos motores, o que pode, eventualmente, aumentar o risco de sofrer quedas.^{55,57,58}

As quedas estão entre os maiores problemas de saúde pública na terceira idade, pois possuem uma elevada taxa e são grandes precursoras de morbidade e podem levar à morte, dependendo do idoso e o tipo de queda que sofreu. Logo, nota-se que as quedas afetam a funcionalidade global, pois muitos idosos não conseguem mais realizar parte ou a totalidade de suas AVDs, o que predispõe a uma baixa qualidade de vida. A etiologia é multifatorial, entretanto se destaca que as perturbações cognitivas correspondem um fator intrínseco de suma importância.^{54,59}

Em virtude da melhora funcional do idoso e da atenuação do risco de quedas, executam-se diversos programas de exercícios físicos trabalhando

equilíbrio, força, resistência, potência, flexibilidade, coordenação motora, entre outros. Todavia, além disso, é importante trabalhar o cognitivo do paciente. A reabilitação cognitiva representa uma série de procedimentos terapêuticos que atuam na prevenção de déficits cognitivos e tentam impedir progressão.^{60,61}

A reabilitação cognitiva está baseada na plasticidade neural que o sistema nervoso possui para substituir alguns circuitos neurais lesionados por conexões adjacentes, o que resulta em um novo circuito funcional. Entretanto, para conseguir este objetivo, deve haver um intenso estímulo das habilidades cognitivas, com jogos interativos, eletrônicos, adivinhação, exercícios especializados, cálculos, formulários e vídeos que aprimoram a atenção, a função executiva, a memória e até a praxia e a gnosia, como no caso de jogos de realidade virtual (exergames).^{62,63}

Esses jogos digitais permitem melhorar amplamente o desempenho do idoso, pois potencializam as habilidades cognitivas repercutindo não somente na cognição, mas também em outros subdomínios, o que estabelece que a reabilitação cognitiva promove a um paciente idoso uma reabilitação ao seu nível máximo dentro do possível e respeitando cada esfera funcional. Isso acarreta um envelhecimento ativo e previne quedas, o que resulta em uma boa qualidade de vida.^{60,64}



Figura 4 – Estímulo cognitivo e quedas

6 MELHORA DA VISÃO FUNCIONAL

Um dos primeiros sistemas a sofrer o impacto do envelhecimento fisiológico é o sistema sensorial e, particularmente, o visual. Idosos com baixa acuidade visual tendem a apresentar déficit de controle postural, comprometimento funcional e maior risco de quedas.^{65,66}

Este sistema apresenta o conjunto de circuitos mais complexos de todos os sistemas sensoriais e está organizado em vias bem definidas, que se estendem da retina aos lobos parietal e temporal.⁶⁷

Associada à diminuição da acuidade visual, está presente a diminuição do campo visual periférico, da sensibilidade ao contraste, da discriminação das cores, da capacidade de recuperação a exposição à luz ofuscante, da adaptação ao escuro e da noção de profundidade.^{68,69}

Essa diminuição na capacidade de enxergar imagens com baixa frequência espacial prejudica o contraste visual, e pode repercutir no controle postural, pois a locomoção e a estabilidade postural dependem, em parte, das

informações visuais de baixa frequência (contraste) que são mediadas pelos estímulos do sistema visual periférico.⁶⁶

Doenças oculares crônicas colaboram para o declínio da habilidade visual do idoso,⁵⁸ sendo um importante fator associado à dificuldade na realização das atividades cotidianas, uma vez que se observou a associação entre déficits sensoriais, como a visão, e a presença do medo de cair.⁷⁰ Além disso, quanto maior o relato dos idosos sobre o medo de cair, pior é a visão funcional.^{69,71}

Entre as principais doenças oculares estão a catarata, as alterações na retina e no nervo óptico e o glaucoma.⁷² Ainda se observa a presbiopia, que é a redução gradual e irreversível da capacidade de acomodar ou de focalizar objetos próximos, um dos primeiros sintomas do envelhecimento.⁶⁶ A maior parte das alterações visuais decorrentes do envelhecimento é inevitável, no entanto essas alterações podem receber uma abordagem preventiva, corretiva e curativa, sendo, ao menos, adiadas.⁷²

Aumentando o risco dos idosos está a associação entre os déficits visuais e a pouca iluminação ambiental, o que os predispõe a escorregões e derrapadas em ambientes com irregularidades no chão, como poças d'água, pontas de tapetes erguidas, entre outros.⁷¹

As deficiências sensoriais (oculares e auditivas) presentes entre as alterações fisiológicas mais comuns para a ocorrência de quedas, somadas às alterações relacionadas ao envelhecimento, acabam reduzindo a autonomia e a independência da pessoa idosa, ocasionando prejuízos à sua qualidade de vida.⁷⁴

Assim, idosos com comprometimento visual tendem a se exercitar menos e têm conseqüente perda de força muscular, funcionalidade e equilíbrio. Portanto, as quedas são atribuídas, em parte, ao declínio na habilidade que os idosos possuem de extrair informações relevantes do ambiente em que se encontram para a estabilização.⁷⁵

Existem, ainda, evidências de que há esforço considerável de coordenação entre os movimentos dos olhos e os movimentos dos membros

inferiores durante a locomoção, e, com o envelhecimento, o tempo para o processamento da informação visual é demasiado para obter sucesso durante a deambulação.⁷⁵

Uma vez que há a diminuição da força muscular, esta afeta em última instância a capacidade laboral, a atividade motora e a adaptabilidade ao ambiente, contribuindo para que ocorram instabilidades e quedas em indivíduos idosos.⁷³

Além disso, um comportamento perigoso para os idosos é desviar o foco de atenção da atividade em realização, o que aumenta o risco de quedas. Esse comportamento é ainda mais perigoso quando o foco da atenção for um objeto complexo cuja boa visualização é prejudicada pelo déficit visual. Assim, pode-se afirmar que a dificuldade de permanecer estável frente a ambientes e tarefas complexas predispõe o idoso às quedas.⁷⁶

Sabe-se que o modelo preditivo de quedas recorrentes em idosos é: ausência de cônjuge, não ter hábito de ler, história de fratura, dificuldade em uma até três atividades de vida diária e maior grau de comprometimento da visão,⁷⁷ os profissionais de saúde devem promover atividades preventivas direcionadas à manutenção da funcionalidade, visando postergar o aparecimento de incapacidades que impõem limitações à independência do idoso.⁷⁸

Dessa forma, o fisioterapeuta pode propor modificações ambientais, como retirar ou fixar tapetes soltos, pintar os degraus, melhorar a iluminação, instalar corrimãos nas escadas e barras para segurar nos banheiros e remover obstáculos,⁷⁹ que são extremamente efetivas na segurança e na facilitação da execução das tarefas, pois, na maioria das vezes, o idoso não consegue retornar ao estado funcional anterior à queda.⁸⁰

Por outro lado, as incapacidades funcionais em atividades relacionadas à mobilidade também evidenciam a necessidade de adequação arquitetônica das construções urbanas considerando que a proporção de idosos mais velhos e dependentes tende a aumentar nos próximos anos.⁷⁸

6 CONCLUSÃO

Para que o idoso tenha condições de prevenir quedas será necessário diminuir ou eliminar os fatores de risco. O envelhecimento é marcado por modificações como perda de massa óssea e muscular, redução da resistência por e da função muscular, rigidez articular, redução da amplitude de movimento, alterações na marcha e no equilíbrio e diminuição da visão funcional. Essas diversas situações direcionam o idoso à fragilidade quanto ao risco de quedas. Um dos fatores primordiais é fazer com que eles possam ser avaliados por uma equipe multiprofissional do atendimento e prestação de serviço ao idoso para que se possa ter noção da realidade em todos os aspectos físicos e emocionais.

A funcionalidade global permite identificar a condição e saúde do idoso por meio do grau de autonomia e independência e, assim, haver um diagnóstico completo a respeito das suas atividades básicas e instrumentais da vida diária. A partir dessa identificação global das necessidades podem ser indicadas diversas atividades para que as suas necessidades possam ser supridas. Entre essas atividades pode-se implementar a atividade física nas suas mais diversas formas, como: hidroginástica, musculação, caminhada, yoga, judô, tai chi chuan e atividades lúdicas. Segundo Menezes et al.,⁵⁶ a cognição remete a capacidade mental para assimilar e decidir os problemas do cotidiano, e isso leva a crer que o idoso necessariamente precisa ter o poder de decisão nas suas atividades e nos seus problemas diários. E para se alcançar esses objetivos é preciso que haja um intenso estímulo das habilidades cognitivas por meio de jogos interativos, eletrônicos, adivinhação, exercícios especializados, cálculos, formulários e vídeos, os quais aprimoraram a atenção, a função executiva, a memória e até a praxia e a gnosis, como no caso de jogos de realidade virtual (exergames) segundo Cancela⁶² e Jesus Neto.⁶³ Esses estímulos das habilidades cognitivas levam a entender o desenvolvimento e a manutenção da capacidade mental.

Sabe-se que a visão é um dos primeiros sistemas a sofrer com o impacto da velhice, e a catarata tem sido o grande vilão dos idosos. Evidentemente que nos dias atuais isso pode não ser um problema, desde que o idoso tenha um acompanhamento de profissionais competentes. Resolvido isso, tudo melhora, e suas atividades cotidianas seguem seu rumo normal, sem atropelos, pois o idoso volta a desenvolver suas atividades com melhor desenvoltura, sem o risco de quedas, com qualidade de vida e o que é mais importante, com suas funções mental, psicológica e funcional ativadas para um melhor desempenho na velhice.

REFERÊNCIAS

1. Clares J, Freitas M, Borges C. Fatores sociais e clínicos que causam limitação da mobilidade de idosos. *Acta Paulista de Enfermagem* 2014;27(3).
2. Lee A, Lee K, Khang P. Preventing falls in the geriatric population *Perm. J.* 2013 [acesso em 2015 dez 10];17(4):37-9. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3854807/?report=reader>
3. Brasil. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: MS; 2010.
4. Maia BC, Viana PS, Arantes PMM, Alencar AA. Consequências das Quedas em Idosos Vivendo na Comunidade. *Rev. Brasileira de Geriatria e Gerontologia* 2011;14(2):381-93.
5. Gisle R. Tendency to fall in older people. *Tidsskr Nor Lægeforen.* 2014 [acesso em 2015 dez 10];134(7):688-9. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24721841>
6. Tinetti ME, Kumar C. The patient who falls: “It’s always a trade-off.” *JAMA.* 2010. jan. 20;303(3):258-66.
7. Nogueira A, Alberto M, Cardoso GA, Barretov MA. Risco de queda nos idosos: educação em saúde para melhoria da qualidade de vida. *Rev. Práxis* 2012;4(8).

8. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review). The Cochrane Library 2012;9. doi: 10.1002/14651858.CD007146.pub3
9. Ishigaki EY, Ramos LG, Carvalho ES, Lunardi AC. Effectiveness of muscle strengthening and description of protocols for preventing falls in the elderly: a systematic review. *Braz J Phys Ther.* 2014 Mar-Apr;18(2):111-8.
10. Cunha MF, Lazzareschi L, Gantus MC, Suman MR, Silva A, Parizi CC et al. A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo. *Motriz.* 2009 jul-set;15(3):527-36.
11. Xavier FM, Ferraz MP, Marc N, Escosteguy NU, Moriguchi EH. Elderly people's definition of quality of life. *Rev Bras Psiquiatr.* 2003;25(1):31-9.
12. Wade MG, Jones G. The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. *Phys Ther.* 1997;77(6):619-28.
13. Remor CM, Gaviolli C, Marchi DSM, Gerlack LF, Serbim AK, Ceconello M, et al. Ambulatório multiprofissional de geriatria: uma perspectiva de assistência à saúde do idoso na busca da interdisciplinaridade. *RBCEH* 2011 set-dez;8(3):392-9.
14. Moraes EN. Atenção à saúde do Idoso: Aspectos Conceituais. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, Representação Brasil; 2012.
15. Freitas RS, Fernandes MH, Coqueiro RS, Reis Júnior WM, Rocha SV, Brito TA. Capacidade funcional e fatores associados em idosos: estudo populacional. *Acta Paul Enferm.* 2012;25(6):933-40.
16. Pereira EEB, Souza ABE, Carneiro SR, Sarges ESNF. Funcionalidade global de idosos hospitalizados. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia* 2014;17(1):165-76.
17. Kagawa CA, Corrente JE. Análise da capacidade funcional em idosos do município de Avaré-SP: fatores associados, *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia* 2015;18(3):557-86.

18. Scattolin FAA, Colombo RCR, Diogo MJV. Preditores de independência funcional em idosos portadores de insuficiência cardíaca. *Acta Fisiátrica*. 2007 [acesso em 2016 jan 3];14(4):219-25. Disponível em: http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=180
19. Ferraresi JR, Prata MG, Scheircher ME. Avaliação do equilíbrio e do nível de independência funcional de idosos da comunidade. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia* 2015;18(3):499-506.
20. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Quedas em idosos: prevenção. São Paulo: AMB; 2008 [acesso em 2016 jan 3]. Disponível em: http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/082.pdf
21. Caldas CP, Teixeira PC. O idoso hospitalizado sob o olhar da teoria de enfermagem humanística. *Ciência Cuidado e Saúde*. 2012 [acesso em 2016 jan 4];11(4):748-57. Disponível em: <http://eduem.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/21657/11515>
22. Cunha FCM, Cinta MTG, Cunha LCM, Couto EAB, Giacomini KC. Fatores que predispõem ao declínio funcional em idosos hospitalizados. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2009 [acesso em 2016 jan 3];12(3):475-87. Disponível em: http://www.crde-unati.uerj.br/img_tse/v12n3/pdf/revisao_1.pdf
23. Paixão CMJ, Heckman MF. Distúrbio de Postura, Marcha e Quedas. In: Freitas EV, Py L. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. p. 960-1.
24. Ferreira AP. Capacidade e desempenho para a realização das atividades básicas de vida diária (básicas e instrumentais) em idosos dependentes. *Revista Baiana de Saúde Pública* 2015 jan-mar;39(1):25-35.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Anvisa. Fiocruz. Protocolo integrante do Programa Nacional de Segurança do Paciente. Anexo 01: Protocolo prevenção de quedas. 2013 [acesso em 2016 jan 4]. Disponível em: http://www.saude.mt.gov.br/upload/controle-infeccoes/pasta12/protocolos_cp_n6_2013_prevencao.pdf

26. Nascimento CMC, Ayan C, Cancela JM, Pereira JR, Andrade LP, Garuffi M et al. Exercícios físicos generalizados capacidade funcional e sintomas depressivos em idosos brasileiros. *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano* 2013;15(4):486-97.
27. Ueno DT, Gobbi S, Teixeira, CV, Sebastião É, Prado AKG, Gobbi LTB et al. Efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos. *Revista brasileira de Educação Física e Esporte* 2012 abr-jun; 26(2):273-81.
28. Mann L, Kleinpaul JF, Mota CB, Santos SG. Equilíbrio corporal e exercícios físicos: uma revisão sistemática. *Motriz Rev Educ Fís.* 2009;15(3):713-22.
29. Barwinski Junior H, Naman M, Ibarra L S, Schmitt Júnior R, Raulino D, Davila J M. Redução De Medicamentos De Idosos Hipertensos Praticantes De Exercícios Físicos Participantes Do Programa Itajaí Ativo. In: *Anais do 1º Congresso Norte Catarinense Multidisciplinar em Promoção à Saúde, 2014; Santa Catarina. Santa Catarina: Rev Meio Amb; 2014. p. 47-8.*
30. Souza WC, Mascarenhas LPG, Grzelczak MT, Tajés Junior D, Brasilino FF, Lima VA. Exercício Físico Na Promoção Da Saúde Na Terceira Idade. *Rev Saúde e Meio Amb.* 2015;4(1):55-65.
31. Mazo GZ, Krug RR, Virtuoso JF, Streit, IA, Benetti MZ. Autoestima e Depressão Em Idosos Praticantes De Exercícios Físicos. 2015;20(4).
32. Freitas EV, Kopiller D. Atividade Física no Idoso. In: Freitas EV, et al. *Tratado de Geriatria e Gerontologia. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. cap. 58, p. 586-59.*
33. Bazoni JA, Mendes WS, Moreira MD, Melo JJ, Meneses-Barriviera CL, Teixeira DC et al. Queixa de vertigem e prática de atividade física regular em idosos. *Rev CEFAC* 2013;15(6):1447-52.
34. Machado Filho R, Machado TJ. Efeitos da prática regular de exercícios físicos sobre o sistema imune. *EFDdesportes.com Rev Digital Buenos Aires [internet] 2011 [acesso em 2015 dez 31];16(157). Disponível em: <http://www.efdesportes.com/efd157/efeitos-de-exercicios-fisicos-sobre-o-sistema-imune.htm>*

35. Prestes J, Lima C, Frollini AB, Donatto FF, Conte M. Comparison of linear and reverse linear periodization effects on maximal strength and body composition. *J Strength Cond Res.* 2009;23(1):266-74.
36. Pereira SEM, Buksman S, Perracini M, Py L, Barreto KML, Leite VMM. Projeto Diretrizes: Quedas em Idosos. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia; 2001.
37. Ratamess NA, Alvar BA, Evetoch TK, Housh TJ, Kibler WB, Kraemer WJ, et al. Progression models in resistance training for healthy adults [ACSM position stand]. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(3):687-708.
38. Soares JRR, Navega MT. Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e sedentárias. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2014;17(4):785-93.
39. Silva TO, Freitas RS, Monteiro MR, Borges SM. Avaliação da capacidade física e quedas em idosos ativos e sedentários da comunidade. *Rev Bras Clin Med.* 2010; 8(5):392-8.
40. Souza, MF, Marques JP, Vieira AF, Santos DC, Cruz AE, Borrachine SOF. Contribuições da dança para a qualidade de vida de mulheres idosas. *EFDesportes.com Rev Digital Buenos Aires [Internet]* 2010 [acesso em 2012 ago 5];15(148). Disponível em: <http://www.efdesportes.com/efd148/contribuicoes-dadanca-para-mulheres-idosas.htm>
41. Rahal MA. Comparação do equilíbrio entre idosos saudáveis praticantes e não praticantes do Tai Chi Chuan [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade de Medicina de São Paulo; 2009.
42. Kasai JIT, Busse AL, Magaldi RM, Soci MA, Rosa PM, Curiati JAE et al. Efeitos da prática de Tai Chi Chuan na cognição de idosas com comprometimento cognitivo leve. *Einstein* 2010;8(1):40-5.
43. Colares PTJ, Mejia DPM. A prática do Tai Chi Chuan na prevenção de quedas e melhora do equilíbrio do idoso [monografia]. Goiânia: Faculdade Ávila; [s.d.].

44. Lustosa LP, De Oliveira LA, Santos LS, Guedes RC, Parentoni Netto A, Pereira LSM. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. *Rev Fisioter Pesq.* 2010;17(2):153-6.
45. Silva Filho IG. Eficácia de exercícios pendulares no equilíbrio e na mobilidade de idosos sedentários atendidos em um ambulatório geriátrico [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2011.
46. Costa JNA. Efeitos de um circuito de exercícios sensoriais sobre o equilíbrio funcional e a possibilidade de quedas em mulheres [dissertação de Mestrado]. Brasília: Universidade de Brasília; 2010.
47. Viana KRF, Avelar LS, Soares MR. Avaliação da mobilidade articular do quadril e coluna em mulheres praticantes de atividade física. *Cad. Pesq.* 2012;19(2):50-3.
48. Pardo MS, Lima AAR, Simões MS, Goya PSA, Voos MC, Caromano FA. Efeito do treino de isostretching na flexibilidade e na força muscular. *Acta Fisiatr.* 2015;22(2):72-6.
49. Bretan O, Pinheiro RM, Corrente JE. Avaliação funcional do equilíbrio e da sensibilidade cutânea plantar de idosos moradores na comunidade. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76(2):219-24.
50. Pinheiro HA, Vilaça KHC, Carvalho GA. Estabilidade postural, risco de quedas e medo de cair em idosos com neuropatia diabética que realizam exercícios terapêuticos. *Rev Fisioter Pesq.* 2014;21(2):127-32.
51. Kim Y, Kim E, Gong W. The effects of trunk stability exercises using PNF on the functional reach test and muscle activities of stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2011;23(5):699-702.
52. De Lacerda NN, Gomes EB, Pinheiro HA. Efeitos da facilitação neuromuscular proprioceptiva na estabilidade postural e risco de quedas em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico: estudo piloto. *Rev Fisioter Pesq.* 2013;20(1):37-42.

53. Lau MC, Lam JK, Siu E, Fung CS, Li KT, Lam MW. Physiotherapist-designed aquatic exercise programme for community-dwelling elders with osteoarthritis of the knee: a Hong Kong pilot study. *Hong Kong Med J.* 2014;20(1):16-23.
54. Cunha MCB, Alonso AC, Silva TM, De Raphael ACB, Mota CF. Ai Chi: efeitos do relaxamento aquático no desempenho funcional e qualidade de vida em idosos. *Rev Fisioter Mov.* 2010;23(3):409-17.
55. AGS. Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49:664-72.
56. Meneses K, Santos L, Calixto M, Silva J, Peron G, Garcia P, Brasil, L, Silva, R. Avaliação do ProDC como reabilitação cognitiva: estudo piloto. *Revista de Terapia Ocupacional* 2013;24(1):73-80.
57. Moniz PV, Carnide F, Machado M, André H, Veloso AP. Falls in Portuguese older people: procedures and preliminary results of the study Biomechanics of Locomotion in the Elderly. *Acta Reumatol Port.* 2012;37:324-32.
58. Moraes EN. Atenção à Saúde do Idoso: Aspectos conceituais. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012.
59. McIntyre A, Atwal A. Terapia Ocupacional e a Terceira Idade. São Paulo; 2007.
60. Costa R, Carvalho L, Aragom D. Novas tecnologias computacionais na reabilitação cognitiva. In: Anais do 3º Simpósio Argentino de Informática y Salud. La Plata: Universidad Nacional de La Plata; 2012. p. 107-15.
61. Marques A. Modelo Integrado de Desenvolvimento Pessoal (MIDP) – Um Modelo de Intervenção em Reabilitação Psicossocial. In: Anais do 6º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde. 2006. p. 839-44.
62. Cancela D. Processo de envelhecimento. Portal dos psicológicos. 2007 [acesso em 2016 mar 20]. Disponível em: www.psicologia.com.pt

63. Jesus Neto M. Desenvolvimento de aplicativos para auxiliar o tratamento de distúrbios cognitivos [monografia]. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2009.
64. Cavalcante A, Galvão C. Terapia Ocupacional: fundamentação e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
65. Chapman GJ, Hollands MA. Age-related differences in visual sampling requirements during adaptive locomotion. *Exp Brain Res.* 2010;201(3):467-78.
66. Huang M, Burgess R, Weber M, Greenwald N. Performance of balance impaired elders on three balance tests under two visual conditions. *J Geriatr Phys Ther.* 2006;29(1):5-9.
67. Schwartz S, Segal O, Barkana Y, Schwesig R, Avni I, Morad Y. The effect of cataract surgery on postural control. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46(3):920-4.
68. Luiz LC, Rebelatto JR, Coimbra AMV, Ricci N. A. Associação entre déficit visual e aspectos clínico-funcionais em idosos da comunidade. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(5):444-50.
69. Perracini, M. R.; Ramos, L. R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev Saúde Pública* 2002;36(6):709-1.
70. Rosenthal B. Alterações funcionais na visão do idoso. In: Kauffman TL, editor. *Manual de reabilitação geriátrica.* 1a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 243-8.
71. Campbell AJ, Robertson MC, La Grow SJ, Kerse NM, Sanderson GF, Jacobs RJ, *et al.* Randomised controlled trial of prevention of falls in people aged > or = 75 with severe visual impairment: the VIP trial. *BMJ.* 2005;331(7520):817.
72. Tavares DMS, Dias F. A. capacidade funcional, morbidades e qualidade de vida de idosos. *Texto Contexto Enferm.* 2012 jan-mar;21(1):112-20.

73. Lamoureux E, Gadgil S, Pesudovs K, Keeffe J, Fenwick E, Dirani M, *et al.* The relationship between visual function, duration and main causes of vision loss and falls in older people with low vision. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2010;248(4):527-33.
74. Patten C, Craik RL. Alterações sensoriomotoras e adaptação no idoso. In: Guccione AA, editor. *Fisioterapia geriátrica.* 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 73-102.
75. Silva ACS. Conhecendo a clínica da Terapia Ocupacional no serviço público do Distrito Federal. [trabalho de conclusão de curso] Brasília: Universidade de Brasília; 2012.
76. Chen Y, Hwang S, Chen L, Chen D, Lan C. Risk factors for falls among elderly men in a veterans home. *J Chin Med Assoc.* 2008;71:180-5.
77. Macedo BG, Pereira LSM, Gomes PF, Silva JP, Castro ANV. Impacto das alterações visuais nas quedas, desempenho funcional, controle postural e no equilíbrio dos idosos: uma revisão de literatura. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2008;11(3):419-32.
78. Reis LA, Flôres CM. R. avaliação do risco de quedas e fatores associados em idosos. *Rev baiana Enferm.* 2014;28(1):42-9.
79. Santos L. A percepção do idoso sobre os jogos do projeto promoção do desempenho cognitivo e o uso de jogos computacionais em programas de estimulação cognitiva. [monografia]. Brasília: Universidade de Brasília; 2012.
80. Berger S, Porell F. The association between low vision and function. *J Aging Health* 2008;20(5):504-25.



10

ORIENTAÇÕES QUANTO AOS RISCOS AMBIENTAIS E SUAS ADAPTAÇÕES

José de Andrade Raiol¹
Nazilda Rodrigues Pacheco²
César Augusto de Souza Santos³

¹ Mestre em Arquitetura pela Universidade de São Paulo; Graduado em Arquitetura pela Universidade Federal do Pará.

² Especialista em Saúde Pública pela Universidade Federal do Pará; Especialista em Instrumentalização Técnico-Methodológica pela Universidade da Amazônia.

³ Doutor em Ciências do Desporto pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; Mestre em Motricidade Humana pela Universidade do Estado do Pará; Professor Assistente iv na Universidade do Estado do Pará.

1 INTRODUÇÃO

Certa vez encontrei um pescador de 81 anos, que todo dia percorria a pé, cerca de 2 km, indo despescar o curral, e relatou que a cada dia sentia uma emoção diferente, porque os peixes encontrados, a cada vez, mudavam de espécie e tamanhos. Tinha que se atentar à hora da maré, para poder chegar antes de garças e urubus comerem os peixes pescados. Vi que naquele local, não havia calçadas, as ruas sem pavimentação, nem havia carros, ele sabia exatamente por onde caminhar sem obstáculos. A acessibilidade era boa para ele e desfrutava das relações sócio-ambientais que lhe dava resistência para andar todo dia aqueles quilômetros vislumbrando uma paisagem que mudava todo dia. Percebi, então, que o idoso em ambientes menos pressionados, sem grandes barreiras urbanas, amplia suas relações sociais e desfruta mais do convívio com o meio ambiente, goza de maior relação socioambiental. E concluí que aquele simples pescador, naquele cenário, era o protagonista da sua própria história. (José Raiol)

Quando você leu o texto acima, certamente pensou: “Já sei! Mais um texto falando sobre os cuidados que se deve ter dentro de casa para prevenir acidentes, como quedas e choques eventuais, evitar pisos escorregadios e tapetes, utilizar cadeiras firmes para evitar que deslizem diante do peso da pessoa.” Você acertou em parte, porque este capítulo, além de apresentar recomendações para prevenir acidentes em casa, trata de um espaço de barreiras urbanas invisíveis. As quedas de idosos tornaram-se um problema de saúde pública no Brasil e no mundo em razão do aumento da população idosa, passando a ser a primeira causa de acidentes, pois um em cada quatro idosos sofre quedas dentro de casa pelo menos uma vez por ano.

Os idosos necessitam de cuidados especiais, inclusive no que diz respeito à decoração da casa. Em alguns casos é necessário fazer adaptações para deixar o ambiente mais funcional, ou seja, com todos os espaços montados de acordo com as limitações dos mais velhos. O projeto de uma casa para idosos reconhece as necessidades de conforto e facilidades nas tarefas do dia a dia. Os ambientes adaptados conservam estruturas, reduzem as dificuldades de circulação de uma área para outra e reduzem as chances de

possíveis acidentes. Móveis, revestimento e objetos decorativos são pensados de acordo com o perfil da terceira idade. Um ambiente propício e satisfatório para o idoso é aquele que “[...] oferece segurança, é funcional, proporciona estímulo e controle pessoal, facilita a interação social, favorece a adaptação às mudanças e é familiar para o idoso.”¹

Aprisionado numa moradia, mesmo com todos os cuidados de prevenção contra acidentes, porém, em decorrência de barreiras urbanas, excluído das relações socioambientais pela cultura ocidental capitalista na qual o homem somente tem valor enquanto produz, o idoso vai perdendo, aos poucos, a motivação para a vida. E, ainda, existe a dificuldade de locomoção, provocada pelo sedentarismo, fruto da cultura de prevenção, que, por sua vez, desestimula o desfrute das relações socioambientais, que são constituídas pelas relações sociais, como a conversa com a vizinhança e com os amigos, a ida à feira mais próxima e a frequência a uma instituição comunitária de saúde ou de educação ou a um centro de reabilitação, e pelas relações ambientais, como a ida a uma praça ou a um local onde possa desfrutar da diversidade da flora e da fauna, seja uma mangueira florida, seja uma embarcação no rio, ou, ainda, o que as condições financeiras lhe permitirem.

Os motivos para os acidentes mencionados anteriormente são vários, como, por exemplo:

- a) quantidade excessiva de móveis e objetos;
- b) sapatos espalhados pelo chão;
- c) fios elétricos espalhados pelo chão;
- d) escadas sem corrimão;
- e) animais domésticos soltos pela casa;
- f) iluminação inadequada;
- g) pisos escorregadios.

Dessa forma, conceituamos essas ações como *Relações socioambientais do morador com a cidade*. Ter atitudes preventivas para evitar acidentes na terceira idade dentro da moradia são ações necessárias sim, mas não são suficientes para evitar acidentes ou para garantir o desfrute das relações socioambientais do morador com a cidade, que podem contribuir para a redução da desigualdade ou de conflitos intergeracionais.

Dos ambientes de uma moradia convencional, constata-se facilmente que é o banheiro o mais propício aos acidentes com a terceira idade. Para se reduzir a vulnerabilidade, recomenda-se:

- a) para o banheiro:
 - a. a porta de acesso deve ser de 80 cm, para passagem de cadeira de rodas;
 - b. usar cores claras no piso não escorregadio e nas paredes, com equipamentos, como lavatórios, bancadas e vasos sanitários, em cores contrastantes, para facilitar a orientação espacial;
 - c. utilizar iluminação compatível, fluorescente ou lâmpadas de *led*. O aproveitamento da energia solar com a colocação de tijolos de vidro ou de garrafas pet com a solução de H₂O com água sanitária no teto ou nas paredes laterais contribui para o aumento da segurança por proporcionar mais claridade e redução do consumo de energia elétrica;
 - d. instalar barras de apoio ao lado do vaso e no box na altura de 1,20 m;



Figura 1 – Banheiro adaptado para idosos

Fonte: Simples decoração.²

- e. aumentar a altura do vaso sanitário para em torno de 46 cm, considerando-se que a altura usual dos vasos é de 40 cm;
- f. utilizar 0,80 m como largura mínima do box;
- g. instalar bancos fixos no box na altura de 46 cm para facilitar o banho e servir de apoio para aqueles com dificuldade de deambulação;
- h. o registro do chuveiro e a saboneteira devem estar na altura de 80 cm e distantes, no máximo, 40 cm do banco fixo;
- i. utilizar desnível do piso entre o box e o restante de banheiro de no máximo 1,5 cm;
- j. o piso deverá ser, preferencialmente, antiderrapante; o uso de tapetes é recomendado somente se eles forem emborrachados e/ou antiderrapantes;
- k. deve-se evitar trancar as portas pelo lado de dentro, garantindo-se um rápido acesso ao compartimento no caso de acidentes ou mal-estar.

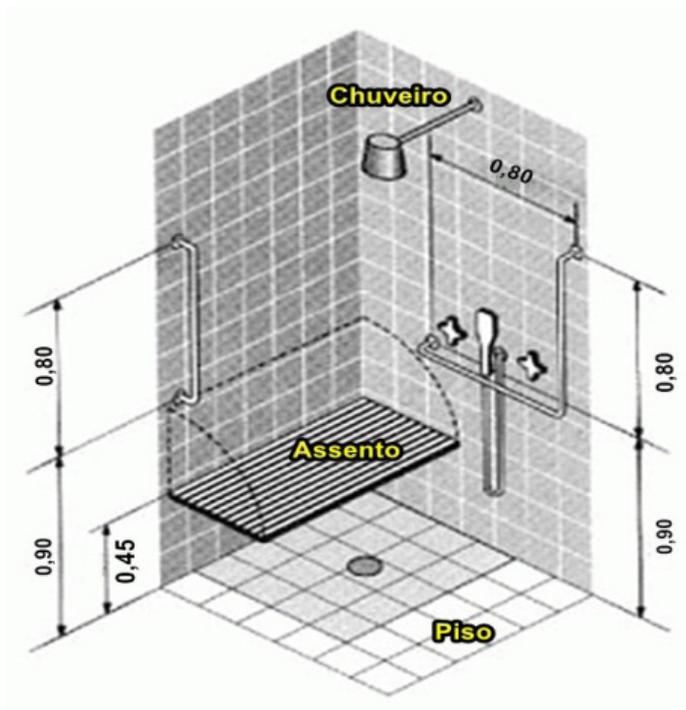


Figura 2 – Detalhes de um banheiro adaptado para idosos
Fonte: Simples decoração.²

- b) para o dormitório:
- a porta de acesso deve ter no mínimo 80 cm;
 - a janela deve ter folhas leves e corrediças, com puxadores tipo alça, para facilitar o comando;
 - o piso deve ser antiderrapante;
 - a altura da cama deve ser de altura igual a 50 cm, que permite acessá-la sem impacto e sentar-se apoiando o pé no chão;
 - instalar mesa de cabeceira a 10 cm de altura da cama, com bordas arredondadas, onde pode ser instalado um abajur fixo, um relógio digital e um telefone com algarismos grandes;

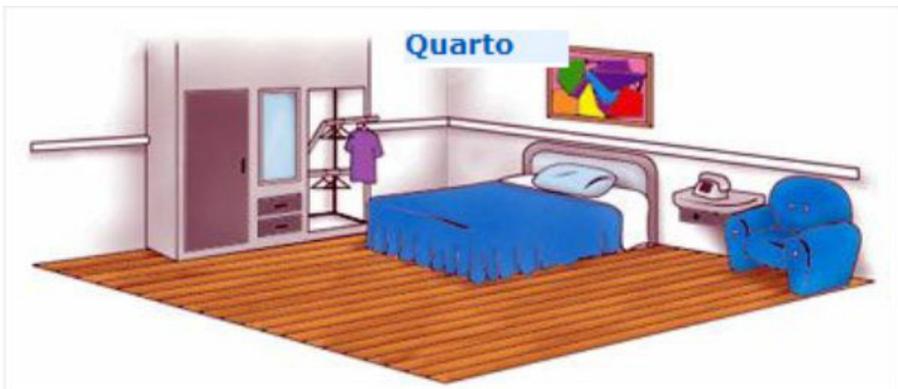


Figura 3 – Modelo de quarto adaptado para idosos
Fonte: Clínica Serena.³

- nos armários, de portas leves e corrediças, com luz própria, o cabideiro deve estar a uma altura 1,30 m (o usual é de 1,50 m) com gaveteiros deslizantes e travas;
- deixar à altura da mão, em situação facilitadora, objetos ou equipamentos que costumam apanhar em prateleiras ou armários para utilização cotidiana, na altura de 1.10 m, livre de circulação. Nesse sentido, as gavetas deverão ser organizadas dando-se

preferência aos objetos de uso diário nas primeiras gavetas, como roupas íntimas, meias e lenços;

- h. evitar tapetes ao lado da cama, a não ser os emborrachados e antiderrapantes;
- i. é aconselhável o uso de pequenas luminárias próximas às tomadas para iluminar o chão no caso de deslocamento noturno;
- j. em locais onde os habitantes costumam dormir em redes, recomenda-se que estas estejam atadas na altura máxima de 46 cm do chão, a fim de evitar quedas.

c) para a cozinha:

- a. usar piso de cor clara e antiderrapante, com bancada , refrigerador e fogão, em cores contrastantes;
- b. utilizar armários fixos e de fácil alcance na altura dos braços estendidos, ou seja, de 1,30 m;
- c. usar fogão com botões de comando frontais e de cores contrastantes com o fundo do painel;
- d. no refrigerador, deixar na altura dos braços estendidos, 1,30 m, o que é mais consumido;
- e. não utilizar o espaço sob a bancada da pia;
- f. utilizar mesas de cantos arredondados;
- g. usar preferencialmente os acendedores da parte de trás do fogão;
- h. checar sempre se os cabos das panelas estão bem seguros, deixando-os virados para trás, e usar sempre a luva térmica para manipular as panelas sobre o fogão;
- i. Manter os eletrodomésticos como liquidificador, batedeira, panelas elétricas em uma bancada à altura da mão e próximos de tomadas.

CUIDADOS NA CASA DO IDOSO

Na cozinha, é possível fazer adaptações em talheres e em utensílios para facilitar as atividades diárias

Evitar tapetes soltos nos cômodos. Eles podem provocar escorregões

Manter ligada uma **luz de vigilância** no quarto durante a noite

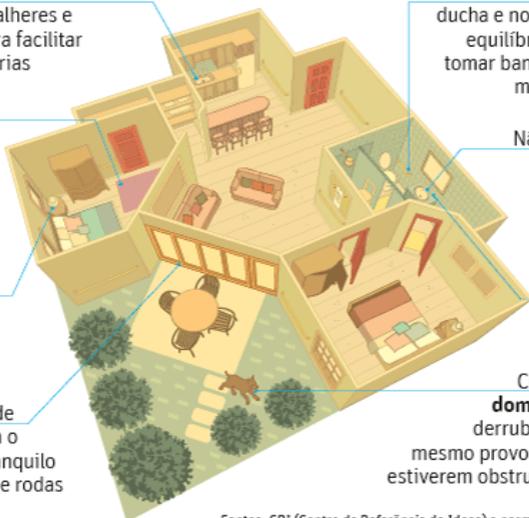
Portas com vão de 0,80 m permitem o deslocamento tranquilo de uma cadeira de rodas pela casa

No banheiro, **barras de apoio** na ducha e no sanitário ajudam no equilíbrio. Em alguns casos, tomar banho sentado pode ser mais seguro e cômodo

Não se deve **apoiar na pia** para se levantar do vaso sanitário

Quando possível, ajustar a **altura da pia** e do tanque à altura do idoso

Cuidado com **animais domésticos**. Eles podem derrubar os mais velhos ou mesmo provocar tropeços quando estiverem obstruindo uma passagem



Fontes: CRI (Centro de Referência do Idoso) e normas de acessibilidade da ABNT

Figura 4 – Cuidados na casa do idoso

Fonte: Carina Pedro.⁴

- d) para a sala de estar:
- usar janelas leves e corrediças;
 - pisos claros e contrastantes com o mobiliário;
 - usar sofás firmes que evitem deslocamento;
 - deixar sempre livre a faixa de circulação para os outros ambientes;
 - a mesa de centro deve estar afastada da circulação ou deve-se evitá-la;
 - evitar o uso de tapetes na sala e adotar uma decoração *clean* ou *minimalista*, ou seja, usar o mínimo de móveis e objetos e que possam atrapalhar a circulação.



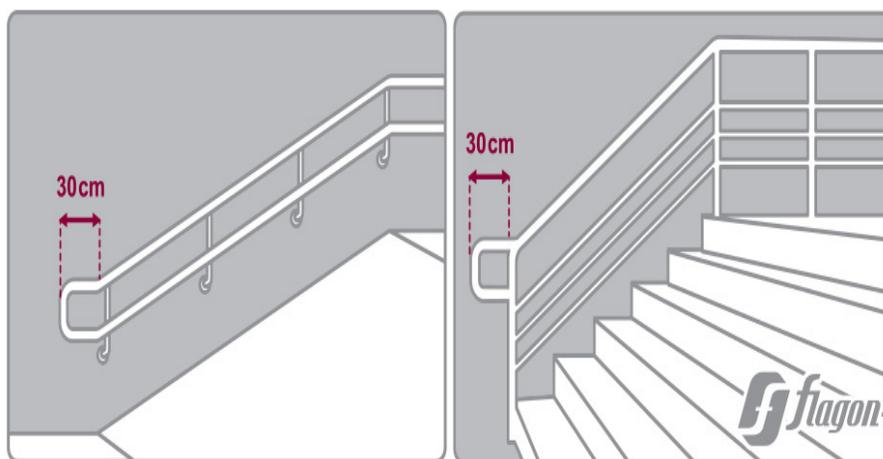
Figura 5 – Salas adaptadas para idosos
Fonte: Clínica Serena.³

- e) para escadas e rampas:
 - a. usar corrimão adaptável à anatomia das mãos nas laterais e na altura compatível com o idoso;
 - b. o **corrimão**, também denominado mainel, é uma barra de superfície lisa e arredondada que acompanha as laterais das escadas e rampas, auxiliando quem caminha por elas. É um apoio para o corpo, que traz mais equilíbrio e segurança ao subir e descer desníveis. **Pode ser instalado em: paredes** (em corredores auxiliando no deslocamento (passagens)), **escadas** (funcionando como apoio e segurança) e **rampas** (auxiliando quem caminha e protegendo de quedas);
 - c. usar fitas antiderrapantes e sinalizadoras na borda dos pisos dos degraus;
 - d. usar interruptores de iluminação próximos do primeiro e do último degraus, em torno de 40 cm;
 - e. deixar o ambiente, sempre que possível, sob iluminação natural;
 - f. os pisos devem ter entre 28 e 30 cm e o espelho do degrau entre 15 e 17 cm;

- g. o piso não deve ser escorregadio, como mármore ou granito polidos;
- h. as escadas devem ter patamar de descanso, de tal modo que não haja mais que 10 degraus contínuos sem patamar.



Figura 6 – Escada com faixas antiderrapantes
Fonte: IMMO.⁵



Corrimão prolonga-se além do final da escada e rampa. A 1ª imagem também mostra um corrimão duplo.

Figura 7 – Modelos de corrimão
Fonte: Flagon.⁶

f) para a circulação geral

- a. utilizar circulação mínima de 80 cm;
- b. evitar deixar objetos na circulação, como sapatos, brinquedos de crianças, ventiladores, fios e extensões elétricas, tapetes soltos, pisos com ressaltos;

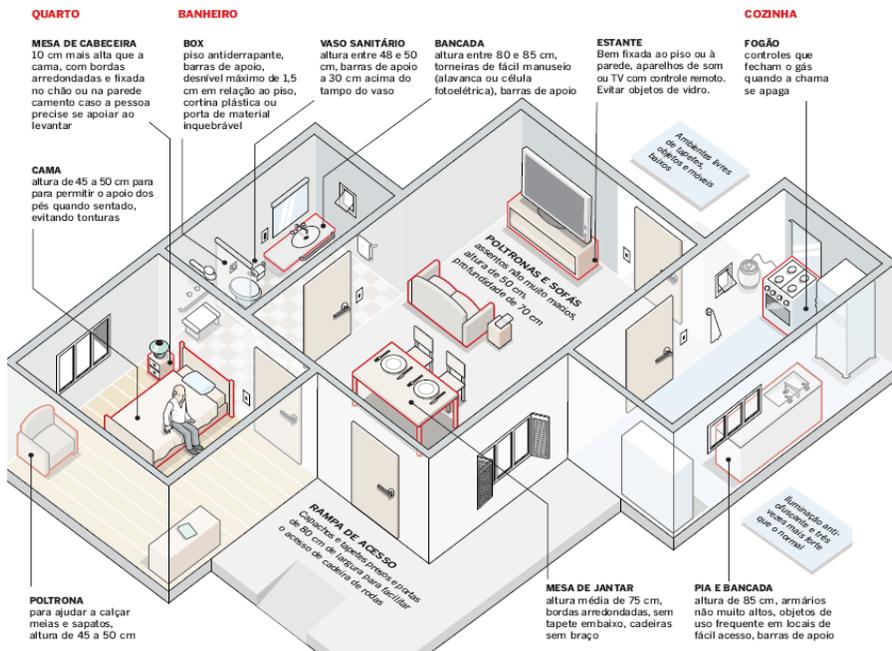


Figura 8 – Ambientes adaptados aos idosos
Fonte: Pioneiro.⁷

2 CONCLUSÃO

Todas as recomendações citadas somente serão suficientes se a pessoa idosa não sair de casa para atividade sociais, para passear na rua, em logradouros públicos, não for à igreja, aos estabelecimentos de prestação de serviços de saúde, culturais, de lazer, de órgãos públicos, enfim, se ela não desfrutar dos direitos humanos de uso da cidade, cuja função social é, em

muitos casos, obstruída pelas barreiras urbanas. No momento em que o idoso resolve sair de sua moradia para utilizar a calçada começa seu drama, pois o espaço público foge à sua responsabilidade individual, embora, pela legislação urbanística, a pavimentação e manutenção do trecho da calçada fronteiro e correspondente à largura de uma moradia seja de responsabilidade do proprietário. Entretanto, o que se verifica é que há uma profunda e injusta desigualdade social entre bairros ricos e pobres quanto à aplicação dessa legislação. Nos bairros periféricos, em geral, as calçadas, estreitas, quando pavimentadas, são construídas com diversas irregularidades e pelos próprios moradores, enquanto em bairros mais ricos, são pavimentadas e mantidas pelo poder público.

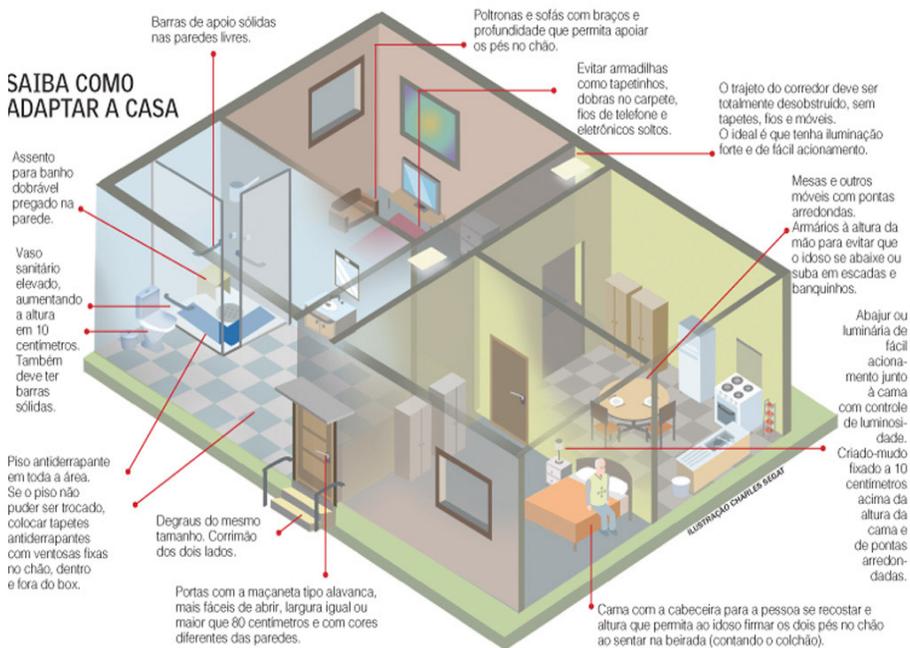


Figura 9 – Adaptações para a casa
 Fonte: Pioneiro.⁷

Nos bairros mais pobres, a situação é agravada pela deficiência de saneamento e drenagem urbana. Com prevalência dos direitos individuais

sobre o coletivo, proliferam desníveis incompatíveis com o cidadão idoso. A elevação do nível da calçada e do piso da casa e a construção de muretas para proteção contra inundações pluviais em decorrência da carência de uma melhor drenagem urbana segregam e vitimizam principalmente a vida de pessoas com deficiência e de pessoas idosas que vivem nas periferias. E o que dizer, então, dos moradores que vivem em palafitas ou dos ribeirinhos da Amazônia, cujo acesso às habitações é feito por cima de estivas ou pontes de madeiras, medindo, muitas vezes, 30 cm de largura, deterioradas pela ação da umidade excessiva da região e castigadas pelas chuvas e cupins?

Nos bairros ricos, as calçadas, mais largas, a título de maior atratividade urbana, são pavimentadas e cuidadas pelo poder público, algumas até com piso tátil, rampas e outros recursos de sinalização. No entanto, a prevalência do interesse individual, mesmo nos bairros mais nobres, vitimiza mesmo os idosos mais abastados. Sem eficiente fiscalização dos órgãos públicos, afrontando o poder público, observa-se o uso irregular da calçada para exposição de veículos à venda e para estacionamento de clientes. A instalação de defensas tubulares para delimitar a área de estacionamento nas calçadas é mais um exemplo de barreira que pode ocasionar a queda de idosos. Por outro lado, em bairros mais populares, desprovidos de qualquer pavimentação, em terra crua, com acúmulo de águas e outros obstáculos, algumas calçadas induzem o idoso a circular na faixa de rodagem, expondo-se aos perigos do tráfego. Em resumo, o pobre é duplamente penalizado, pela casa não adaptada e pelas condições irregulares das calçadas.

Outro fator que contribui para as péssimas condições de mobilidade urbana da terceira idade nos bairros periféricos é a distância entre a moradia e os equipamentos urbanos vinculados à saúde, ao lazer, à cultura e outros setores pertinentes às relações socioambientais na cidade. Além de penalizados pela falta de qualidade das vias de circulação do pedestre, também são prejudicados no aspecto quantitativo, relativo às grandes distâncias, pelo longo trajeto a ser percorrido para ter acesso a esses equipamentos.

Em síntese, percebemos que são insuficientes os cuidados intradomiciliares para se evitarem acidentes com idosos se o bairro e a cidade onde vivem e transitam estiverem cercados de armadilhas prontas para derrubá-los. Nesse sentido, é preciso romper com esse urbanismo segregador e garantir o direito de ir e vir de todos com segurança, especialmente àqueles com maior dificuldade de locomoção. Como colaboração, recomenda-se, em relação ao espaço exterior da habitação:

- a) que a pavimentação das calçadas nos bairros periféricos também seja assumida pelas Prefeituras Municipais;
- b) que as calçadas existentes num raio de 500 m, medidos a partir dos equipamentos públicos, sejam pavimentadas e livres de barreiras;
- c) que haja maior fiscalização do uso irregular de calçadas segundo o interesse individual;
- d) que sejam implantadas rotas de veículos a serviços do sistema público de saúde, que trafeguem nas ruas principais dos bairros periféricos, atendendo a idosos cadastrados que precisem se deslocar de suas casas até os serviços de tratamentos de saúde prolongados, como fisioterapia, hemodiálise e quimioterapia.

Dessa forma, as recomendações prediais e urbanas, quanto à melhoria da acessibilidade poderão contribuir para que o idoso tenha a desigualdade socioambiental reduzida, principalmente o idoso de baixo poder aquisitivo, que sofre com as dificuldades no interior de sua casa e com as exteriores, o que os impede de visitar amigos e parentes próximos e de participar da vida social do seu bairro. Que essas recomendações possam contribuir para reduzir a exclusão socioespacial do idoso, por meio de uma política urbana mais justa, superando as práticas de um *urbanismo segregador e classista* que favorece as classes com melhores moradias e nos melhores bairros em detrimento de

uma maioria que se esquivava cotidianamente das armadilhas existentes em uma cidade cindida, partida e cruel.

REFERÊNCIAS

1. Ribeiro AP, Souza ET, Atie S, Souza AC, Shilithz AO. A Influência das quedas na qualidade de vida de idosos. Cien Saude Colet 2008;13(4):1265-73.
2. Simples decoração (BR). Acessibilidade [Internet] [acesso em 2016 ago 17]. Disponível em: simplesdecoracao.com.br/cuidados-com-o-idoso-no-design-de-interiores-e-arquitetura-2
3. Clínica Serena (BR). Clínicas de Repouso para Idosos Dúvidas sobre! [Internet] [acesso em: 2016 set 12]. Disponível em: <http://clinicaserena.com.br/category/tratamento>
4. Pedro C. Design de interiores: cuidados na casa do idoso [Internet]. 25 fev. 2015 [acesso em 2016 jun 6]. Disponível em: <http://www.carinapedro.com/2015/02/cuidados-na-casa-do-idoso.html>
5. Immo (BR). Rede Imobiliária. Saiba como manter a casa segura para a vida de um idoso [Internet]. 05 ago 2014 [acesso em 2016 jul 20]. Disponível em: <http://www.immo.com.br/noticias/saiba-como-manter-casa-segura-para-vida-de-um-idoso-2/>
6. Flagon (BR). Acessibilidade_flagon [Internet] [acesso em 2016 jul 25]. Disponível em: http://flagon.com.br/acessibilidade_flagon/
7. Pioneiro (BR). Ambientes residenciais precisam ser adaptados às necessidades dos idosos. Mudanças promovem autonomia com segurança após os 60 anos. Melhor Idade [Internet]. 06 jul 2015 [acesso em 2016 jun 04]. Disponível em: <http://pioneiro.clicrbs.com.br/rs/geral/cidades/noticia/2015/07/ambientes-residenciais-precisam-ser-adaptados-as-necessidades-dos-idosos>

Organizadores

Prof. Dr. César Augusto de Souza Santos

Licenciatura plena em Educação Física pela Universidade do Estado do Pará;
Fisioterapeuta graduado pela Sociedade Unificada Augusto Mota;
Especialista em Metodologia do Ensino Superior na Saúde pela Fundação Educacional do Estado do Pará;
Especialista em Saúde Pública pela Universidade do Estado do Pará;
Mestre em Motricidade Humana pela Universidade do Estado do Pará;
Doutor em Ciências do Desporto pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro;
Professor e Pesquisador na Universidade do Estado do Pará;
Coordenador do Laboratório de Exercício Resistido e Saúde (LERES);
Membro da Rede Euroamericana de Motricidade Humana (REMH);
Autor dos livros *Pesquisa em Motricidade Humana vol. 3* e *Aptidão física funcional, a capacidade funcional e a qualidade de vida de idosas submetidas ao Programa Menopausa em forma. Menopausa em forma.*



Prof. Dr. Estélio Henrique Martin Dantas

Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras;
Licenciatura Plena em Educação Física pela Escola de Educação Física do Exército;
Mestre em Operações Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais;
Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro;
Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro;
Doutor em Treinamento Desportivo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro;
Livre Docente em Educação Física na Universidade Federal Fluminense;
Pós-doutorado em Psicofisiologia pela Universidade Gama Filho;
Pós-doutorado em Fisiologia pela Universidad Católica San Antonio de Murcia, Espanha;
Pós-doutorado em Biofísica pela Universitat de València, Espanha;
Professor Permanente do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Enfermagem e Biociências na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro;
Professor Titular do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Saúde e Ambiente na Universidade Tiradentes;
Autor dos livros *A Prática da Preparação Física, Alongamento e Flexionamento, Pensando o Corpo e o Movimento, Psicofisiologia, Exercício, Maturidade e Qualidade de Vida e Obesidade e Emagrecimento*;
Presidente de Honra Geral da Rede Euro-americana de Motricidade Humana.

