

Osteoporose

Autores:

Benny Wong (Profissional de Educação Física)

Daniela Gallon Corrêa (Profissional de Educação Física e Fisioterapeuta)

Profa Anna Raquel Silveira Gomes (Fisioterapeuta e docente da UFPR)

Esta cartilha foi um produto elaborado durante a disciplina intitulada " Exercícios físicos para adultos e idosos com disfunções musculoesqueléticas" ofertada em 2019 pelo Programa de Mestrado/Doutorado em Educação Física da UFPR sob responsabilidade da Prof. Anna Raquel S. Gomes.

SUMÁRIO

O que é Osteoporose.....	4
Quais são os fatores de risco para Osteoporose?.....	4
Como pode ser feito o diagnóstico da Osteoporose	5
Como a Osteoporose pode ser prevenida?.....	10
Recomendação de exercícios físicos para o indivíduo com osteoporose	11
Exercícios de equilíbrio e coordenação motora indicados para indivíduos com osteoporose	16
Exercícios de impacto para indivíduos com osteoporose	19
Exercícios de alongamento	20
Cuidados e dicas para vida diária	23

O que é Osteoporose?

Osteoporose é uma doença silenciosa que se caracteriza pela perda da massa óssea normal e deterioração do tecido ósseo com aumento consequente da fragilidade óssea podendo levar a fratura. Tais faturas representam preocupação individual e social, pois podem causar dor, perda de função, muitas vezes requerem cirurgias e hospitalizações e em casos mais extremos podem levar a morte (Griangregorio *et al.*, 2015).

Por outro lado, estágio anterior a osteoporose, é conhecida como osteopenia, caracterizada por redução da densidade óssea que, se não for tratada e prevenida, pode evoluir para osteoporose (MacKnight., 2017).

Os locais mais comuns atingidos pela osteopenia e osteoporose são coluna (vértebras); bacia (quadril/fêmur); punho (rádio) e braço (úmero). Destas, a fratura mais perigosa é da região proximal do fêmur, isto é, perto da bacia. Um quarto dos pacientes que sofrem esta fratura morrem um ano após a fratura, e os que sobrevivem apresentam redução importante da qualidade de vida e independência (Giangregorio *et al.*, 2015).

Quais são os fatores de risco para Osteoporose?

Existem fatores de risco fixos e os modificáveis (IOF., 2018, Kanis *et al.*, 2019). Os fixos são aqueles que não podem ser alterados, como:

1. Idade
2. Sexo feminino
3. Histórico familiar de osteoporose
4. Histórico de fraturas
5. Etnia
6. Menopausa
7. Terapia com glicocorticóides a longo prazo
8. Artrite reumatoide
9. Hipogonadismo primário e secundário em homens

Por outro lado, os modificáveis são aqueles que podem ser alterados pelas mudanças no comportamento, como:

1. Alcoolismo
2. Tabagismo
3. Baixo índice de massa corporal
4. Desnutrição
5. Deficiência de vitamina D
6. Distúrbios alimentares
7. Sedentarismo (não praticar exercícios físicos)
8. Ingestão baixa de cálcio na dieta
9. Quedas frequentes

Como pode ser feito o diagnóstico da Osteoporose?

A densitometria óssea é o principal exame para diagnosticar a osteoporose, está indicada para mulheres a partir de 65 anos e para homens com 70 anos ou mais (IOF., 2018, Kanis *et al.*, 2019). Além disto, mulheres pós menopausa e homens com mais de 50 anos, que possuam um dos fatores de risco descritos acima, devem realizar o exame para conferir se apresentam ou não osteopenia e/ou osteoporose (IOF., 2018, Kanis *et al.*, 2019).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), ocorre osteoporose quando na densitometria óssea, o T score apresentar valores inferiores a -2,5 do Desvio Padrão (DP) e osteopenia quando o T score estiver entre -1 e -2,5 DP. Valores superiores a -1 são considerados normais.

A Osteoporose pode ser prevenida?

Sim. Algumas formas de prevenção da osteoporose são: dieta, exercícios físicos; não fumar; não beber mais do que três doses alcoólicas por dia; exposição solar de 15 a 20 minutos por dia e evitar corticoides quando não prescritos pelo médico (Radominski *et al.*, 2017).

Destacamos a importância de alimentação saudável ao longo da vida e de dois nutrientes fundamentais para formação e manutenção da massa óssea, o cálcio e a vitamina D. A principal fonte alimentar de cálcio para a maioria das pessoas é o leite e seus derivados (queijos, iogurte, coalhada), uma vez que apresentam elevada quantidade do mineral por porção. Outra alternativa são os produtos fortificados e enriquecidos com esse nutriente (ex: leite em pó

fortificado, cereais matinais). Para atingir os níveis de cálcio, recomenda-se o consumo de pelo menos 3 porções de leites e derivados/dia. As verduras verde-escuras, como a couve, brócolis, acelga e alguns frutos do mar, como determinados peixes, são consideradas fontes alternativas, mas em geral necessitam que maiores porções sejam ingeridas para que a necessidade seja atingida (França., 2014).

A vitamina D é adquirida por meio da exposição solar, alimentação ou consumo de alimentos ou suplementos nutricionais. Boas fontes alimentares de vitamina D são a gema do ovo, peixe, manteiga e óleos de peixe. O leite quando fortificado é fonte desse nutriente. É fundamental considerar que no processo de envelhecimento nosso organismo reduz a capacidade de absorção desses dois nutrientes, por isso, as vezes há necessidade de estimular maior aporte via alimentação ou suplementação, sempre sob orientação de um médico ou nutricionista (França., 2014).

Como tratar a osteoporose?

A suplementação de vitamina D e cálcio, assim como o treinamento físico são indicados como estratégias para prevenção e tratamento da osteoporose e prevenção de quedas em idosos (Radominski *et al.*, 2017; Daly *et al.*, 2019).

As diretrizes brasileiras para o tratamento da osteoporose pós-menopausa, sugerem a suplementação de cálcio quando a alimentação não for suficiente para manter níveis ótimos de 1200mg/dia, e alerta que o cálcio não deve ser usado como fonte única de tratamento, associada ou não a vitamina D (Radominski *et al.*, 2017). As mesmas diretrizes sugerem suplementação em pacientes com deficiência de vitamina D.

Como tratamento não farmacológico para osteoporose recomenda-se treinamento físico supervisionado, pois exercícios físicos melhoram a parte musculoesquelética, o equilíbrio e podem reduzir o número de quedas (Daly *et al.*, 2019).

Recomendação de exercícios físicos para indivíduo com osteoporose

O exercício físico é uma estratégia utilizada para prevenção e tratamento da osteoporose, porque pode aumentar a densidade mineral óssea a longo prazo (entre 6-12 meses), e em alguns casos, pode até reverter osteopenia ou reduzir

a osteoporose (Daly *et al.*, 2019). Entretanto, a prescrição do treinamento físico deve ser específica para o grau de osteoporose, bem como considerar histórico de fratura e condição clínica do paciente. Atividades como caminhar, pedalar e nadar não necessariamente aumentarão a densidade mineral óssea, por mais que sejam importantes para melhorar aspectos cardiometabólicos (Daly *et al.*, 2019).

Nesse sentido, exercícios de impacto com carga progressiva e o treinamento resistido progressivo são opções viáveis e importantes para o tratamento da osteoporose, respeitando a condição clínica de cada paciente. Outra abordagem terapêutica importante é a implementação de exercícios de equilíbrio, pois podem prevenir quedas (Daly *et al.*, 2019).

Antes da prescrição de exercícios para o paciente com diagnóstico de osteoporose, deve-se levar em consideração alguns fatores como: valor da densidade mineral óssea (DMO); histórico de fratura; fatores de risco para quedas, condição clínica do paciente. A partir disso, pode-se estratificar diferentes grupos de riscos, com objetivos específicos e com prescrição de treinamento físico mais direcionada e individualizada (Beck *et al.*, 2017).

O grupo de baixo risco é classificado com DMO normal (T-score acima de -1,0 DP) e sem fatores de risco clínicos para quedas ou fraturas, por exemplo: crianças, adolescentes e adultos saudáveis. O objetivo principal do programa de exercícios para indivíduos de baixo risco é maximizar a massa e força óssea e melhorar a força muscular e a capacidade funcional. Nesse sentido, exercícios de impacto podem ser incluídos no treinamento, que envolvem corrida, saltos, modalidades esportivas (basquete, voleibol, ginástica), e treinamento resistido e ou calistênicos (Beck *et al.*, 2017).

O grupo de moderado risco é classificado com baixa DMO (T-score -1,0 a -2,5 DP) e que apresente certos fatores de risco clínicos ou funcionais para fratura. Para indivíduos com risco moderado, o objetivo de um programa de exercícios é preservar ou melhorar a massa e a força óssea e força muscular, a potência e o equilíbrio. Os exercícios prescritos para essa categoria são similares ao grupo de baixo risco, entretanto com intensidade menores e com um cuidado maior na progressão da carga, principalmente nas atividades de impacto. Recomenda-se inicialmente fortalecimento da musculatura e posteriormente a inserção de exercícios de impacto, dependendo da condição clínica do paciente,

pode ser feito de maneira concomitante ou na mesma sessão de treinamento físico. Além disso, exercícios de equilíbrio, postura e mobilidade progressivamente desafiadores devem ser implementados nesse grupo, com foco para prevenção de quedas, fraturas e incremento da saúde musculoesquelética (Beck *et al.*, 2017).

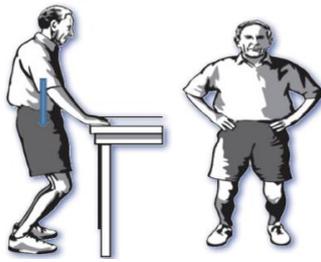
O grupo de alto risco é classificado com osteoporose (DMO inferior a -2,5), com histórico e diversos fatores de risco para fratura. O objetivo do programa de exercícios é reduzir o risco de queda, aumentar a funcionalidade, a massa óssea, a força, a potência muscular e o equilíbrio postural. Nesse grupo, deve-se realizar treinamento resistido para aumentar a força, potência, resistência e mobilidade funcional. Deve-se utilizar cargas que respeitem a tolerância do paciente ao exercício e posteriormente sua progressão. Recomenda-se evitar movimentos de flexão e torção do tronco para evitar fratura na coluna. Sugere-se fortalecimento dos músculos do abdômen e dos membros inferiores. É preciso inserir exercícios de equilíbrio, com progressão na dificuldade, e assim que a condição clínica do paciente permitir, exercícios de impacto com intensidade moderada. Entretanto, é necessário sempre respeitar os limites de dor, amplitude de movimento, volume articular, sinais inflamatórios que por ventura o paciente apresente. Além disso, é recomendado que os exercícios sejam prescritos por profissional da saúde habilitado, como fisioterapeuta e/ou profissional de educação física, para evitar possíveis complicações ou exacerbações de quadros inflamatórios e dolorosos (Beck *et al.*, 2017).

EXERCÍCIOS DE EQUILÍBRIO E COORDENAÇÃO MOTORA PARA INDIVÍDUOS COM OSTEOPOROSE

(Otago Exercise Programme, 2003)

1. Flexão de joelhos

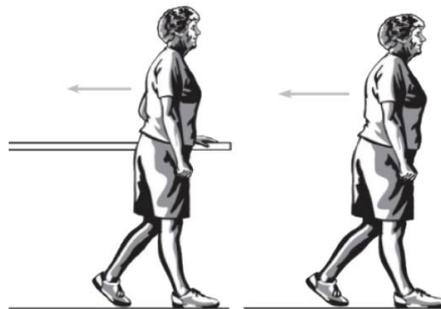
Fique em pé em frente a uma mesa firme. Olhe para a frente. Apoie as duas mãos sobre a mesa. Mantenha os pés afastados, alinhados com seu quadril. Agache levemente flexionando seus joelhos, como se você fosse se sentar em uma cadeira. Seus joelhos não devem ultrapassar a linha dos dedos dos pés. Volte para a posição inicial assim que seus calcanhares forem se elevando. Repita 10 vezes:



Assim que você estiver seguro com este exercício poderá realizá-lo sem apoio da mesa (servirá para as mesmas orientações dos exercícios abaixo).

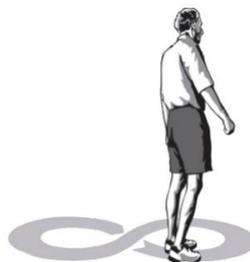
2. Andando para trás

Fique em pé ao lado de uma mesa firme. Olhe para a frente. Apoie sobre a mesa o seu braço que está mais próximo a ela. Ande 10 passos para trás. Gire 180° de maneira que a outra mão fique apoiada na mesa e novamente dê 10 passos para trás:



3. Andar e girar

Fique em pé. Olhe para a frente. Ande na sua velocidade usual. Vire para a direita. Logo depois vire para a esquerda. Ande como se estivesse desenhando a figura do 8 no chão. O exercício é a figura de 8 em movimento. Repita 05 vezes:



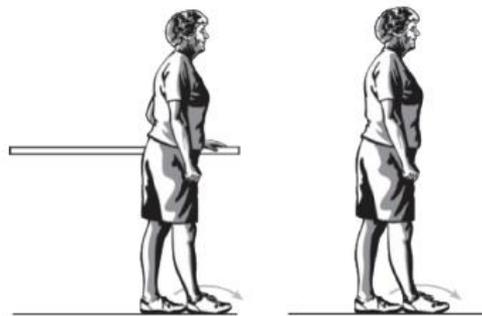
4. Andar para o lado

Fique em pé. Apoie suas mãos sobre seu quadril. Olhe para a frente. Abrindo e fechando as pernas, dê 10 passos para a direita e 10 passos para a esquerda. Repita 02 vezes para cada lado:



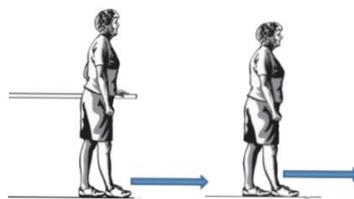
5. Pés alinhados (dedão-calcanhar)

Fique ao lado de uma mesa firme. Olhe para a frente. Apoie sobre a mesa o seu braço que está mais próximo a ela. Coloque um pé na frente do outro formando uma linha reta. Permaneça nessa posição por 10 segundos. Alterne os pés (o que estava atrás ficará na frente). Permaneça nessa posição por 10 segundos:



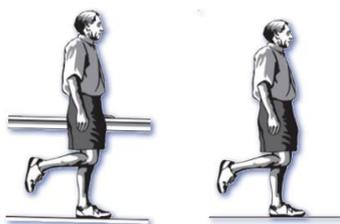
6. Andar com os pés alinhados

Fique ao lado de uma mesa firme. Olhe para a frente. Apoie sobre a mesa o seu braço que está mais próximo a ela. Imagine uma linha reta e ande para a frente pisando em cima dela com um pé na frente do outro. Ao completar os 10 passos faça o giro e retorne da mesma forma a posição inicial. Repita o exercício 02 vezes:



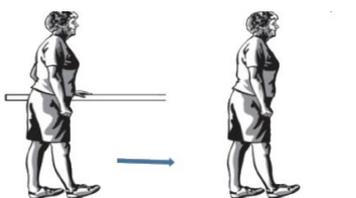
7. Ficar em pé sobre uma perna

Fique ao lado de uma mesa firme. Olhe para a frente. Apoie sobre a mesa o seu braço que está mais próximo a ela. Apoie o seu peso sobre uma perna elevando a outra. Permaneça nessa posição por 10 segundos. Alterne as pernas. Permaneça por 10 segundos sobre a outra perna:



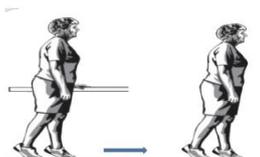
8. Andar sobre os calcanhares

Fique ao lado de uma mesa firme. Olhe para a frente. Apoie sobre a mesa o seu braço que está mais próximo a ela. Apoie-se sobre seus calcanhares e ande 10 passos para a frente. Apoie-se completamente sobre seus pés e vire-se. Apoie-se novamente sobre seus calcanhares e ande 10 passos para a frente. Repita 02 vezes:



9. Andar nas pontas dos pés

Fique ao lado de uma mesa firme. Olhe para a frente. Apoie sobre a mesa o seu braço que está mais próximo a ela. Fique na ponta dos pés e ande 10 passos para a frente. Apoie o pé todo no chão e vire-se completamente para voltar. Fique na ponta dos pés e ande 10 passos para a frente (retornando à posição inicial).



10. Andar para trás em linha reta

Fique em pé. Olhe para a frente. Imagine uma linha reta e ande 10 passos para trás, pisando em cima dela com um pé atrás do outro. Faça um giro completo e ande novamente 10 passos para trás mantendo um pé atrás do outro como se estivesse pisando em uma linha reta. Repita 02 vezes:

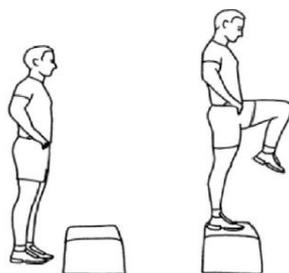


EXERCÍCIOS DE IMPACTO INDICADOS PARA INDIVÍDUOS COM OSTEOPOROSE

Recomenda-se que os exercícios de impacto sejam prescritos por profissional da saúde habilitado, como fisioterapeuta e/ou profissional de educação física, para evitar possíveis complicações ou exacerbações de quadros inflamatórios, dolorosos, quedas e fraturas (Beck *et al.*, 2017).

1. Subir no step

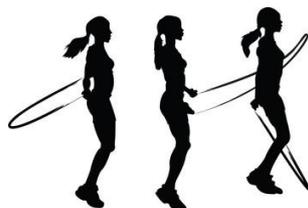
Posicione na frente de um step. Suba com uma das pernas no step. Realize 10 repetições com cada perna. Caso não tenha step, pode-se realizar no degrau da escada. Para progressão de carga, pode-se realizar com degraus mais altos.



Fonte: Stensrud et al (2012)

2. Pular corda

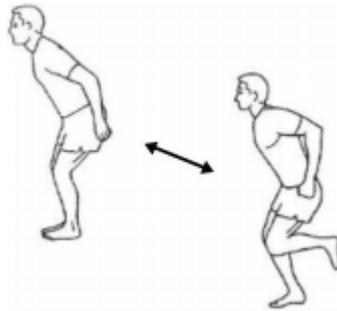
Segure com cada mão uma das duas pontas da corda e se posicione no meio das duas pontas e na frente da corda. Balançar a corda em sentido horário e realizar o salto assim que a corda se aproximar do pé. Realizar 2 a 5 séries de 10 saltos com intervalo de 2 min. Caso não tenha corda, realiza somente os saltos. Inicialmente pode se segurar em algo como em uma mesa, para realizar os saltos. Para progressão de carga, pode-se realizar os saltos com uma perna.



Fonte: Google Imagem

3. Saltos Laterais

Posicionar com os dois pés no chão e realizar saltos laterais. Realizar 2 a 5 séries de 10 saltos com intervalo de 2 minutos. Para progressão de carga, pode-se realizar os saltos com uma perna.



Fonte: Stensrud et al (2012)

EXERCÍCIOS DE ALONGAMENTOS

Os exercícios de alongamento são indicados para aumentar ou manter a amplitude de movimento, fator importante para evitar quedas em idosos (Boyer *et al.*, 2012; Granacher *et al.*, 2012).

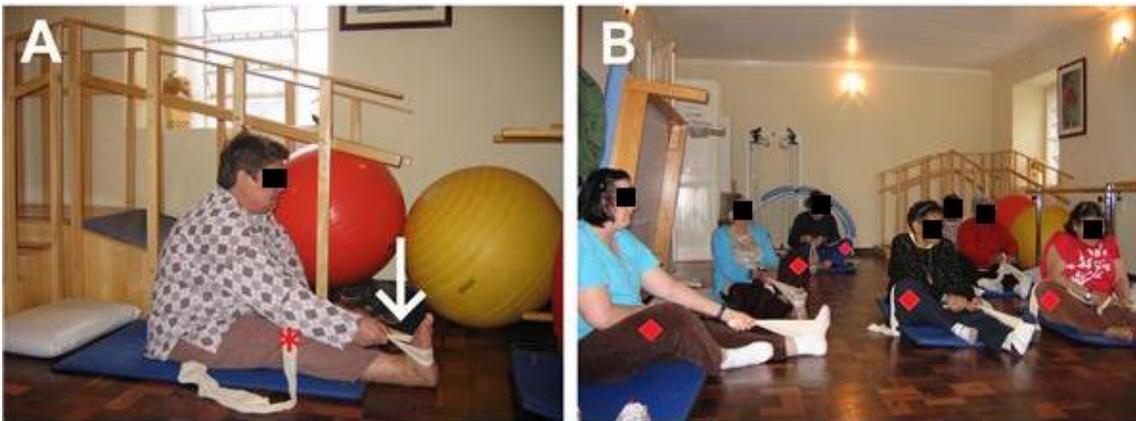
Orientações para realizar os exercícios de alongamento (Gama *et al.*, 2018):

1. Preferencialmente após aquecimento, como andar ou pedalar por 6 minutos.
2. Aplicar uma força de baixa intensidade (sem provocar dor), de forma lenta e gradual, até sentir que o músculo está “esticando”.
3. Manter o alongamento por períodos de, no mínimo, 30 segundos para cada repetição, preferencialmente totalizando o tempo de quatro minutos.
4. Em idosos, o tempo mínimo deve ser de 60 segundos para cada repetição.

Exemplos de alongamentos ilustrados nas figuras abaixo.

- 1- Participantes realizando os exercícios de alongamento dos músculos da região posterior (“atrás”) na coxa e da perna. A) Participante posicionada sentada sobre um colchonete, com a coluna alinhada verticalmente, utilizando-se de uma faixa de tecido não-elástico de 10 cm de largura e 1m de comprimento (seta) envolvendo a superfície plantar do pé do membro a ser alongado, segurando-a firmemente, com ambas as mãos, com joelho estendido (asterisco), inclinando o tronco anteriormente, no limite de sua tolerância. B) Demonstração do

membro inferior contra lateral, mantido levemente abduzido e em flexão de joelho e quadril, com o pé apoiado no solo (losango).



Fonte: o autor

- 2 -Deitado em decúbito dorsal, com uma perna flexionada e o pé oposto apoiado sobre o joelho. Para alongar os músculos da região glútea/nádegas (“bumbum”).



Fonte: Google Imagem

CUIDADOS E DICAS PARA VIDA DIÁRIA
FATORES DE RISCO PARA QUEDAS (Casa Segura., 2011).

LOCAIS	FATORES DE RISCOS	COMO MODIFICAR?
Áreas de locomoção	Áreas de locomoção escorregadias e/ou impedidas	Não deixar objetos soltos no chão da casa. Os pisos não devem ser encerados.
	Tapetes não fixados	Elimine de sua casa tudo aquilo que possa provocar escorregões e/ou tropeços.
Iluminação	Intensidade baixa principalmente em banheiros e escada	A iluminação deve ser adequada em todas as áreas da casa, inclusive nas entradas e escadas. Luz de cabeceira. Luz noturna para idas ao banheiro também é recomendada.
	Interruptores de difícil localização	É preciso ter um interruptor de luz próximo à porta.
	Fios de aparelhos espalhados	Retire cabos elétricos ou qualquer outro item solto no chão da casa que poderia fazer alguém tropeçar.
Quarto de dormir	Guarda-roupa: cabides de difícil acesso	Os armários devem ser fixados na parede e de fácil alcance, evitando o uso de bancos ou escadas para alcançar os objetos.
	Ausência de cadeira permitindo vestir	Cadeira de plástico firme e resistente dentro do quarto auxilia na hora de realizar atividades como vestir-se.
	Ausência de interruptor de luz e deixar o telefone ao lado da cama	É necessário um interruptor de luz ou um abajur próximo à cama. Manter sempre o telefone próximo ao idoso.
	Cama de altura inadequada (<45 cm) ou ausência de colchão firme.	A altura ideal para cama ou cadeira é geralmente considerada a altura em que os pés do idoso estejam totalmente apoiados no chão.

Banheiro	Área do chuveiro com ausência de piso antiderrapante e cadeira de banho	Um tapete de borracha antiderrapante e barra de apoio na parede do chuveiro são cuidados importantes. Um assento fixo ou uma cadeira de plástico firme e resistente dentro do chuveiro auxilia no banho.
	Pia do banheiro pouco fixa	A pia do banheiro deve estar bem fixada e pode ser instalada barra (s) de apoio próxima ao lavatório
	Inadequação da altura do vaso sanitário	No caso de bacias (vaso sanitário) com caixa acoplada, deve-se garantir a instalação da barra na parede do fundo, para evitar que a caixa seja utilizada como apoio. A distância mínima entre a barra e a tampa da caixa acoplada deve ser de 15cm. Bacia sanitária com comprimento mínimo de 80cm e a 75cm de altura do piso.
	Ausência de barras de apoio laterais e paralelas ao vaso	Na ausência de parede lateral, utiliza-se barra lateral articulada ou fixa, presa à parede do fundo.
	Box com abertura difícil ou cortinas instáveis	Nas portas do box o vão livre deve ter no mínimo 80cm, o que vale também para portas de correr e sanfonadas.
	Cozinha	Armários altos com necessidade de uso de escadas
Pias com vazamento e que não permite a entrada de cadeira de rodas se necessário		Uma fita antiderrapante colocada em frente a pia da cozinha, evita escorregar com água, óleo, etc.

Escadas	Sem revestimento antiderrapante	Colocar tiras antiderrapantes em cada degrau.
	Ausência de interruptores no início e no final da escada	Escadas também devem ser bem iluminadas e livres de objetos.
	Ausência de corrimão bilateral e sólido	Corrimão em ambos os lados da escada.
	Ausência de uniformidade entre degraus	Deve-se dar preferência à colocação de rampas ao invés de degraus quando houver desníveis no piso.
Sala	Móveis dispostos de forma a dificultar a circulação	Deixe as passagens livres em todos os cômodos da casa, para o idoso não tropeçar e/ou esbarrar e/ou tropeçar.

Sapatos inadequados podem causar quedas em idosos, portanto, não usar chinelos de pano, sandálias tipo “rasteirinha”, sapatos com aberturas atrás, sapatos mal ajustados. O sapato deve ser confortável; ter solado emborrachado e antiderrapante, salto com base larga e altura de 2cm, alguns exemplos abaixo (Phelan et al., 2015).

Exemplos de calçados adequados para idosos, que podem evitar quedas.



Fonte google imagem

O uso de dispositivos de assistência como bengalas, muletas e andadores, devem ser considerados, de acordo com os fatores de risco e condição clínica do idoso. Portanto, o profissional de saúde que o acompanha pode indicar e orientar sobre o uso de dispositivos auxiliares.

REFERENCIAS

- Anijar JR, Densitometria óssea na prática médica. 1ª ed., São Paulo: Sarvier, p. 19, 2003.
- Beck, B.R; Daly, R.M.; Singh, M.A.F & Taaffe, D.R.. Exercise and Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise prescription for the prevention and management of osteoporosis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(5), 438-445, 2017.
- Bohannon, R. W. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 29 (2), 64–8, 2006.
- Boyer, K.A; Andriacchi, T.P.; Beaupre, G. S. The role of physical activity in changes in walking mechanics with age. *Gait Posture*, Oxford, 36 (1),149-153, 2012.
- Daly, R. M. & Giangregorio, L. Exercise for Osteoporotic Fracture Prevention and Management. In Book: *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism*, Chapter 67, 517-525, 2018.
- Daly, R.M.; Dalla V. J; Duckham, R.L; Fraser, S.F; Helge, E.W. Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: an evidence-based guide to the optimal prescription. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 23(2):170-180, 2019.
- França, N.A.G, Martini, L.A. Funções Plenamente reconhecidas de nutrientes –Cálcio. São Paulo: ILSI, 2014.

Gajdosik, R.L; Vander, D.W; McNair, P.J; Williams, A.K; Rigglin,T.J. Effects of an eight-week stretching program on the passiveelastic properties and function of the calf muscles of older women. *Clinical Biomechanics*, 20, 973-83, 2005.

Gama, H.S; Yamanishi, J.N; Gallo, L.H; Valderramas, S.R; Gomes, A.R.S. Exercícios de alongamento: prescrição e efeitos na função musculoesquelética de adultos e idosos. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional/Brazilian Journal of Occupational Therapy*, 26 (1), 187-206, 2018.

Giangregorio, L.M; McGill, S; J. D. Wark, J.D et al. Too Fit To Fracture: outcomes of a Delphi consensus process on physical activity and exercise recommendations for adults with osteoporosis with or without vertebral fractures. *Osteoporosis International*, 26 (3), 891–910, 2015.

Granacher, U; Muehlbauer, T; Gruber, M. A qualitative review of balance and strength performance in healthy older adults: impact for testing and training. *Journal of Aging Research*, 2012, 1–16, 2012.

Kanis, J.A; Cooper, C; Rizzoli, R, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 30(1), 3-44, 2019.

Lesiski, M; Hortobágyi, T; Muehlbauer, T; Gollhofer, A; Granacher U. Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*,45(12),1721-38, 2015.

MacKnight, J.M. Osteopenia and osteoporosis in female athletes. *Clinics in Sports Medicine*, 36(4), 687-702, 2017.

Ministerio da Saúde. Casa segura para o idoso. Publicado: Segunda, 01 de Abril de 2019, 10h36 <http://bvsms.saude.gov.br/dicas-em-saude/2920-casa-segura-para-o-idoso>.

National Osteoporosis Foundation. NOF's Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Disponível em http://www.nof.org/professional/NOF_Clinicians_Guide.pdf acessado em 01 de julho de 2019.

Phelan, E. A.; Mahoney, J. E.; Voit, J. C.; Stevens, J. A. Assessment and management of fall risk in primary care settings. *Medical Clinics*, 99 (2), 281-293, 2015.

Radominski, S.B; Bernardo, W; Paula, A,P; Albergaria B-H, Moreira, C et al., Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 57(6), 452-466, 2017.

Stensrud, S; Roos, E. M & Risberg, M. A. A 12-week exercise therapy program in middle-aged patients with degenerative meniscus tears: a case series with 1-year follow-up. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(11), 919-931, 2012.

Who's at risk?. International osteoporosis foundation, 2018. Disponível em: <<https://www.iofbonehealth.org/whos-risk/>> Acesso em: 27 de jun. de 2019.

Apoio Financeiro

Universidade Federal do Paraná (UFPR)/Setor de Ciências Biológicas/Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEDF).Departamento de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia (DPRF).Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).