



HIAGO HENRIQUE DOS SANTOS SOUSA

FISIOTERAPIA NA SAÚDE DO IDOSO:
A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA NA MELHORA
DA QUALIDADE DE VIDA DURANTE O PROCESSO DE
ENVELHECIMENTO

São Luís – MA
2022

HIAGO HENRIQUE DOS SANTOS SOUSA

FISIOTERAPIA NA SAÚDE DO IDOSO:
A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA NA MELHORA
DA QUALIDADE DE VIDA DURANTE O PROCESSO DE
ENVELHECIMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Pitágoras, como
requisito parcial para a obtenção do título
de graduado em Fisioterapia.

Orientador: Giovanna Interdonato.

São Luís – MA
2022

HIAGO HENRIQUE DOS SANTOS SOUSA

**FISIOTERAPIA NA SAÚDE DO IDOSO:
A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA NA MELHORA
DA QUALIDADE DE VIDA DURANTE O PROCESSO DE
ENVELHECIMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Pitágoras, como
requisito parcial para a obtenção do título de
graduado em Fisioterapia.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Titulação Nome do
Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do
Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do
Professor(a)

São Luís, dia de julho de 2022

Dedico este trabalho ao meu pai, Laercio Henrique Lima Sousa, que infelizmente partiu há pouco tempo sem conseguir ver-me formado, porém, foi meu exemplo de perseverança; e à minha mãe, Hilma Ribeiro dos Santos, que continuou sendo o meu farol em meio a um mar turbulento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus Professores pelos ensinamentos passados e por serem fontes de inspiração.

Agradeço aos meus amigos de curso que trilharam todo o caminho comigo durante esses árduos anos, incluindo a pandemia, especialmente à Beatriz Pirez, Kauanne Resplandes, Kivia Rayssa, Evelyn Marcely, Isabella Severiano, Izabelle Ribeiro e ao meu saudoso amigo Anderson Fernando.

Agradeço ao meu irmão Laedson Sousa, por muitas vezes socorrer-me e transportar-me, geralmente de última hora, para questões acadêmicas.

Agradeço à minha querida amiga Marília Constância, por nunca desistir apesar dos diversos obstáculos no caminho, sendo um dos fatores a levar-me a escolha do curso de Fisioterapia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Inibição e espasticidade e facilitação do movimento normal.....	24
Figura 2 – Exercícios de flexão da coluna.....	26
Figura 3 – Estratégias para melhora do controle do equilíbrio.....	29
Figura 4 – Treino de Marcha.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM – Amplitude de Movimento.

AVD – Atividade de Vida Diária.

DM2 – Diabetes *Mellitus* tipo 2.

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.

FNP – Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

LDL-c – Lipoproteína de Baixa Densidade.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

SciELO – Scientific Electronic Library Online.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. SENESCÊNCIA E SUAS ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS	12
3. ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS DURANTE A SENESCÊNCIA QUE MODIFICAM A QUALIDADE DE VIDA DO IDOSO	16
3.1 FUNCIONALIDADE E INDEPENDÊNCIA	16
3.2 DOENÇAS CRÔNICAS MAIS COMUNS	17
3.3 ALTERAÇÃO DE MEMÓRIA.....	18
3.4 DEPRESSÃO.....	18
3.5 EQUILÍBRIO, MOBILIDADE E IMOBILIDADE	19
3.6 MODIFICAÇÃO POSTURAL	21
3.7 ALTERAÇÃO NA MARCHA	21
4. ATUAÇÃO FISIOTÉRAPEUTICA NAS PRINCIPAIS ENFERMIDADES	23
4.1 FISIOTERAPIA APLICADA À SÍNDROME METABÓLICA	23
4.2 FISIOTERAPIA APLICADA A DISFUNÇÕES NEUROLÓGICAS	23
4.2.1 Tratamento fisioterapêutico relacionado aos aspectos primários e secundários.....	24
4.3 FISIOTERAPIA APLICADA A DOENÇA REUMÁTICA: OSTEOARTRITE	25
4.4 FISIOTERAPIA APLICADA EM PATOLOGIAS TRAUMATO-ORTOPÉDICAS	25
4.4.1 Síndrome do impacto.....	26
4.4.2 Lesões no menisco	26
4.4.3 Estenose lombar degenerativa	26
4.4.4 Artroplastia: prótese total do quadril e do joelho	27
4.4.5 Fraturas	27
4.5 SÍNDROMES GERIÁTRICAS	28
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
6. REFERÊNCIAS.....	32

SOUSA, H. H. S. **Fisioterapia na Saúde do Idoso**: A importância da fisioterapia na melhora da qualidade de vida durante o processo de envelhecimento. 2022. P. 36. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Faculdade Pitágoras, São Luís, 2022.

RESUMO

Durante o processo de envelhecimento/senescência o corpo passa por alterações fisiológicas, este é um processo natural da vida de todo organismo multicelular. Atualmente é notório o aumento da população idosa no Brasil, o país tem 28 milhões de idosos o que representa 13% da população. Tendo em vista esses fatos, naturalmente a área da saúde tem desenvolvido programas e tratamentos que supram as necessidades da longevidade desses indivíduos. Por esta razão, foi feito o seguinte questionamento: por que o processo de envelhecimento deve ter acompanhamento fisioterapêutico? Com o aumento da expectativa de vida, além do aspecto positivo há também o aspecto negativo, como o surgimento de morbidades decorrentes do envelhecimento ou o agravamento de patologias já existentes que comprometem a qualidade de vida do idoso. Portanto, visa-se esclarecer a importância do acompanhamento, da prevenção e se necessário, da reabilitação. Desse modo, objetiva-se agregar conhecimento para ser aplicado na área da saúde em benefício da sociedade como um todo, comprovando ou defasando fatos, estudos, exames e testes em escala real. Contribuindo assim para avanços na área. Trata-se de um método de Revisão de Literatura, é uma pesquisa qualitativa e descritiva, onde serão pesquisados livros, dissertações e artigos científicos selecionados. Por fim, conclui-se que o profissional fisioterapêutico trabalha diretamente com a capacidade funcional do idoso, devendo estar preparado para lidar com o processo de senescência e subjetividade da pessoa idosa, por esta razão, considerado um profissional de todos os ofícios.

Palavras-chave: Envelhecimento. Funcionalidade. Comorbidade. Fisiológicas. Fisioterapeuta.

SOUSA, H. H. S. **Physiotherapy in the Health of the Elderly**: The importance of physiotherapy in improving the quality of life during the aging process. 2022. P. 36. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Faculdade Pitágoras, São Luís, 2022.

ABSTRACT

During the aging/senescence process, the body undergoes physiological changes, this is a natural process of the life of every multicellular organism. Currently, the increase in the elderly population in Brazil is notorious, the country has 28 million elderly people, which represents 13% of the population. In view of these facts, naturally the health area has developed programs and treatments that meet the needs of longevity of these individuals. For this reason, the following question was asked: why should the aging process have physical therapy monitoring? With the increase in life expectancy, in addition to the positive aspect, there is also the negative aspect, such as the emergence of morbidities resulting from aging or the worsening of existing pathologies that compromise the quality of life of the elderly. Therefore, the aim is to clarify the importance of monitoring, prevention and, if necessary, rehabilitation. In this way, the objective is to add knowledge to be applied in the health area for the benefit of society as a whole, proving or lagging facts, studies, exams and tests on a real scale. Thus contributing to advances in the area. It is a method of Literature Review, it is a qualitative and descriptive research, where books, dissertations and selected scientific articles will be searched. Finally, it is concluded that the physical therapy professional works directly with the functional capacity of the elderly, and must be prepared to deal with the process of senescence and subjectivity of the elderly, for this reason, considered a professional of all trades.

Keywords: Aging. Functionality. comorbidity. Physiological. Physiotherapist.

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento é algo natural da vida do ser humano, chamado de senescência. A pessoa idosa demonstra alterações proveniente de aspectos primários, ou seja, intrínsecos a sua idade avançada. Há também os provenientes de aspectos secundários, intrínsecos ao aparecimento de doenças e disfunções.

Atualmente é notório o aumento da população idosa no Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o país tem 28 milhões de idosos o que representa 13% da população (IBGE,2019). Tendo em vista esses fatos, naturalmente a área da saúde tem desenvolvido programas e tratamentos que supram as necessidades da longevidade desses indivíduos. Em razão disso, é necessário que haja um acompanhamento fisioterapêutico durante o processo de envelhecimento.

As informações abordadas objetivam-se em agregar conhecimento para ser aplicado na área da saúde em benefício da sociedade como um todo, comprovando ou defasando fatos, estudos, exames e testes em escala real. Contribuindo assim para avanços na área.

Dessa forma levanta-se o questionamento, por que o processo de envelhecimento deve ter acompanhamento fisioterapêutico? O acompanhamento fisioterapêutico faz-se de extrema importância durante o processo de envelhecimento para reestabelecer ou manter a funcionalidade do indivíduo e sua independência, estimulando, preservando ou alcançando uma melhor qualidade de vida.

Tendo como objetivo geral, estimar a qualidade de vida do idoso com acompanhamento fisioterapêutico elaborou-se os seguintes objetivos específicos: compreender como ocorre o processo de envelhecimento/senescência e suas alterações fisiológicas, constatar como as alterações fisiológicas que acontecem durante o processo de envelhecimento afetam a qualidade de vida do idoso e definir a atuação fisioterapêutica nas principais enfermidades em idosos.

Trata-se de um método de Revisão de Literatura, é uma pesquisa qualitativa e descritiva, onde serão pesquisados livros, dissertações e artigos

científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados: Organização Mundial da Saúde (OMS), Livro Fisioterapia na Saúde do Idoso, Livro Fisioterapia Geriátrica: a Prática da Assistência ao Idoso, Portal do IBGE, Portal do Ministério da Saúde, Portal do Hospital Israelita Albert Einstein, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde BVS (Lilacs), Educational Resources Information Center (ERIC), Google Acadêmico.

2. SENESCÊNCIA E SUAS ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS

“O envelhecimento é um processo heterogêneo e multideterminado por domínios do funcionamento físico, social, ambiental, espiritual e psicológico dos indivíduos ao longo da vida” (JÚNIOR; EULÁLIO, 2022). Esse processo causa mudanças tanto a nível celular quanto a nível estrutural.

Segundo Duarte *et al* (2013) apud Freitas (2007) o termo envelhecimento é classificado para apontar as mudanças morfofuncionais ao longo da vida, as quais surgem a partir da maturação sexual e que, gradualmente, prejudicam a manutenção da homeostasia do indivíduo e sua capacidade de resposta ao estresse ambiental.

Esse processo tem início desde o nascimento do indivíduo até o findar da sua vida e compreende todos os sistemas e suas funcionalidades. Assim, menciona-se que “o envelhecimento pode se dar por senescência, ou seja, por alterações próprias do envelhecimento populacional, ou por senilidade, que são alterações produzidas pelas várias afecções que podem acometer o idoso” (SANTOS, 2019, P. 12).

Para Duarte *et al* (2013) apud Jeckel Neto (2001) do ponto de vista genético, a alteração do fenótipo de cada indivíduo com o decorrer do tempo, durante um processo pré-estabelecido de alterações de acordo com a idade ou como finalidade de mudanças derivadas do ambiente, explica-se pela grande variabilidade entre os indivíduos, visto que o ambiente não é constante, ocorrendo modificações ao acaso.

De acordo com Duarte *et al* (2013) apud Andrade (2004) as modificações que ocorrem no corpo humano durante o processo de envelhecimento são consequências evolutivas: alterações cardiovasculares, metabólicas, respiratórias, na pele, no sistema ósseo, digestivo, neurológico, geniturinário e muscular, entretanto, a percepção dessas alterações não se altera basicamente com a idade.

Segundo Duarte *et al* (2013) apud Gonong (2000), o envelhecimento é uma etapa normal do desenvolvimento e continuidade da vida, dessa forma, o ser humano aceita tranquilamente a velhice e busca algo para continuar a ser útil à sociedade, aos familiares e amigos.

No que tange as pesquisas pautas no princípio de revisão bibliográfica, é relevante atentar-se ao fato de que:

Dentre as alterações esperadas pelo processo de envelhecimento, temos modificações de algumas estruturas e sistemas do corpo humano. A redução da estrutura, provocada pela redução dos arcos dos pés, perda de água dos discos intervertebrais e aumento da curvatura da coluna vertebral. O aumento do diâmetro da caixa torácica (provocando perda de elasticidade pulmonar) e do crânio, continuidade de nariz e do pavilhão auditivo (SANTOS, 2019, P. 12).

Assim, foi mencionado que “o aumento de gordura na região abdominal, perda hídrica intracelular, perda de potássio e, conseqüentemente, perda de massa corporal (fígado, rins, músculos, entre outros)” (SANTOS, 2019, P. 12).

Segundo Duarte *et al* (2013) apud Vandervoort (2000) o aspecto biológico natural leva à redução das reservas funcionais do organismo. Essas modificações podem ser observadas no organismo do ser humano idoso: muscular, ósseo, nervoso, circulatório, pulmonar, endócrino e imunológico.

De acordo com Duarte *et al* (2013) apud Netto (2004) estudiosos do meio acadêmico que pesquisam a respeito desse tema, discutem que esta fase da vida não é alcançada de forma satisfatória sem a presença de problemas que surgem ou de ordem orgânica ou de ordem psicológica.

A pele também sofre alterações durante esse processo perdendo a elasticidade, diminuindo a sua espessura e do tecido subcutâneo, favorecendo o surgimento de rugas, há redução da atividade das glândulas sudoríparas e sebáceas, ficando áspera e seca, e o surgimento de manchas hiperpigmentadas marrons, lisas e achatadas, características da face e do dorso da mão, decorrentes das alterações no funcionamento dos melanócitos (SANTOS, 2019).

As mudanças que ocorrem no sistema ósseo passam pelo processo de perda de massa óssea, tendo início precocemente nas mulheres, principalmente no osso esponjoso, assim foi mencionado “gerado pelo desequilíbrio no processo de modelagem e remodelagem (aumento da atividade dos osteoclastos e diminuição da atividade dos osteoblastos)” (SANTOS, 2019, P. 12).

No sistema articular, a redução do número de condrócitos, da quantidade de água e das proteoglicanas, aumento da espessura e do número de fibras

colágenas, são alterações notáveis, resultando em uma cartilagem mais fina e com rachaduras (SANTOS, 2019).

Enquanto no sistema neuromuscular as modificações são a perda da massa muscular ou sarcopenia, que deriva da perda de unidades motoras e menor qualidade na contração muscular. Esclarecendo-se tal afirmação, menciona-se “as alterações nas fibras musculares são caracterizadas pela redução mais acelerada das fibras de contração rápida ou do tipo II e, em menor velocidade, nas fibras de contração lenta ou do tipo I” (SANTOS, 2019, P. 12).

As alterações características do sistema nervoso são: diminuição do peso e do volume cerebral (concentração nos lobos frontais e temporais), ocorrendo atrofia cerebral e aumento do volume dos ventrículos encefálicos e perda contínua nos giros pós-centrais do córtex (área motora primária), giros temporais e córtex cerebelar (SANTOS, 2019).

“Perda gradual de neurônios piramidais com comprometimento do aprendizado e da memória” (SANTOS, 2019, P. 13). Para Santos (2019) a morte axônica ou degeneração da mielina e diminuição da irrigação sanguínea, a quantidade de capilares sanguíneos reduzidos, acúmulo de processos degenerativos e gorduras, incluindo alterações do sistema nervoso sensorial, como a diminuição da percepção auditiva, visual e gustativa, somam-se na redução da substância branca do cérebro.

De acordo com Santos (2019) o sistema cardiorrespiratório é alterado nos vasos (diminuindo as fibras elásticas, aumentando as fibras colágenas e de sais de cálcio), no miocárdio (espessamento fibroso, aumento da gordura, hipertrofia e calcificação), também na caixa torácica e pulmão.

Segundo Santos (2019) as alterações do sistema respiratório, ocorrem no nariz, nas cartilagens costais (crescimento progressivo), nas articulações costoesternais (calcificação) e no próprio pulmão (há um aumento de tecido conjuntivo, perda da distensibilidade e elasticidade).

O idoso demonstra a diminuição no consumo de oxigênio, perda gradativa da elasticidade do tecido conjuntivo, redução da quantidade de água, concentração de gordura e fraqueza muscular (DUARTE, 2013 apud MICHEL, 2001; JACOB FILHO; SITA, 2002).

No que tange as pesquisas pautas no princípio de revisão bibliográfica, é relevante atentar-se ao fato de que:

O envelhecimento também modifica o sistema digestório com o aumento da glicose, atrofia da mucosa estomacal, redução da digestão e da absorção de algumas vitaminas, além de menor movimento intestinal e prejuízos na absorção de cálcio. O sistema geniturinário fica comprometido, pois há redução da função renal e perda de tônus muscular do assoalho pélvico (SANTOS, 2019, P. 13).

Enquanto no sistema reprodutivo, ocorre o aumento do tamanho da próstata e a diminuição dos hormônios andrógenos nos homens, já nas mulheres podem sofrer com atrofia do canal vaginal, danos para a estrutura do útero e ovários, incluindo também a redução dos hormônios sexuais (SANTOS, 2019).

A idade funcional possui afinidade relação com a idade biológica, já esta pode ser definida como o grau de conservação do nível de capacidade de adaptação comparado com a idade cronológica. O envelhecimento funcional advém do cronológico, fato este que é mais bem observado nas populações carentes (DUARTE *et al*, 2013 apud VERAS, 1996; SANTOS, 2004).

3. ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS DURANTE A SENESCÊNCIA QUE MODIFICAM A QUALIDADE DE VIDA DO IDOSO

3.1 FUNCIONALIDADE E INDEPENDÊNCIA

A capacidade de adaptação do indivíduo e a habilidade dele para decidir e atuar em suas atividades de vida diárias são reduzidas por causa das diversas alterações no corpo e no metabolismo humano, decorrente do processo de envelhecimento (SANTOS, 2019).

De acordo com Santos (2019) é observável a redução da massa e da força muscular, da amplitude de movimento, assim como comprometimento da propriocepção. Estas alterações são capazes de provocar inúmeras implicações na saúde do indivíduo idoso e comprometer sua funcionalidade, sendo consideradas assim um importante problema a ser enfrentado com o processo de senescência.

Segundo Duarte *et al* (2013) apud Pereira *et al* (2006) partindo do princípio que as interações harmônicas são dependentes das habilidades funcionais do sistema sensorio motor, e que devido ao processo de envelhecimento, este pode encontrar-se alterado. Com o aumento da idade percebe-se o declínio da independência funcional sob influência de diversos fatores biológicos, sociais e psicológicos.

Assim, como foi mencionado que “é necessário que compreendamos qual é a capacidade que o idoso possui de gerenciar a própria vida, cuidar de si mesmo com autonomia e independência” (SANTOS, 2019, P. 94). A funcionalidade do idoso está relacionada de forma direta com a sua qualidade de vida, sendo assim, quanto maior for a independência e a qualidade funcional desse idoso, conseqüentemente maior será sua qualidade de vida, dito isso, o contrário também se aplica (SANTOS, 2019).

A funcionalidade engloba todas as funções do corpo, participação social do indivíduo de maneira natural e atividades, diante disso, é meta do fisioterapeuta adiar a instalação das incapacidades ocasionadas com o processo do envelhecimento; tratar as alterações motoras e funcionais decorrentes de doenças e problemas associados e trabalhar a reabilitação do idoso dentro das suas especificidades e potencialidades. Assim sendo,

atuar nos níveis primário, secundário e terciário voltado para atenção à saúde do idoso (DUARTE *et al*, 2013 apud PEREIRA *et al.*, 2006).

“A saúde e a independência funcional são importantes fontes para a motivação de idosos, entretanto fatores pessoais e fatores ambientais podem desempenhar papel decisivo” (SANTOS, 2019, P. 25). Para Santos (2019) um dos grandes componentes da saúde geral da população idosa é a independência, sendo um fator chave para avaliação, porque, por meio dela se é capaz de dimensionar a capacidade funcional desse grupo específico.

3.2 DOENÇAS CRÔNICAS MAIS COMUNS

Para Santos (2019) três doenças são muito comuns em idosos: a diabetes *mellitus*, hipertensão arterial e dislipidemias. Observa-se em idosos a relação entre IMC (índice de massa corpórea) elevada e hipertensão arterial, esta ocorre por mecanismos não bem compreendidos, algumas alterações psicológicas e disfunções corporais tem impacto nessa associação.

Ocorre também grande ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina-aldosterona, disfunção renal, resistência à insulina e leptina e ação reduzida de peptídeos natriuréticos. O aumento do peso corporal e a presença de hipertensão além da redução do estrógeno, em relação as mulheres, são atribuídos ao papel da menopausa (SANTOS, 2019).

Outra doença crônica relacionada a senescência é o diabetes. “O diabetes nos idosos está relacionado a um risco maior de morte prematura, maior associação com outras comorbidades e, principalmente, com as grandes síndromes geriátricas” (SBD, 2014, P. 3448).

A maior prevalência de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) nos idosos possui relação à disfunção da célula beta, diminuindo a produção da insulina e da resistência a esta, similarmente frequente no idoso em função das alterações corporais que ocorrem com o envelhecimento (SBD, 2014).

De acordo com a Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose (2017), a hiperlipidemia mista caracteriza-se pelo aumento simultâneo de LDL-c (lipoproteína de baixa densidade) e de triglicerídeos.

Assim, foi mencionado que “fato relevante na hiperlipidemia do idoso é que raramente ocorreram grandes elevações do colesterol, de triglicérides e de LDL-c, sendo, em geral, elevações discretas e moderadas” (BORGES *et al.*, 2021, P. 2).

Por tanto, as dislipidemias diagnosticadas nessa idade não são de caráter genético (primárias) mas sim secundárias a múltiplos fatores, como hipotireoidismo, diabetes *mellitus*, intolerância a glicose, obesidade entre outros (MARTINS *et al.*, 2017).

O baixo peso e doenças pulmonares crônicas é outra associação comum a essa etapa da vida. Indivíduos que apresentam doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) se expuseram ao tabagismo e a outros fatores de risco que resultam na perda da massa muscular (SANTOS, 2019).

3.3 ALTERAÇÃO DE MEMÓRIA

É corriqueiro que a família observe que o idoso apresenta alterações de memória, dificuldade para entender a comunicação verbal e escrita, dificuldade em se expressar não encontrando palavras corretas, não reconhecer acontecimentos comuns e apresentar desorientação. Geralmente, essas queixas são decorrentes de um processo de demência (SANTOS, 2019).

“A demência, em si, é considerada um grave problema de saúde pública, estando presente em 5% dos indivíduos acima de 65 anos e em pelo menos 20% dos indivíduos acima dos 80 anos de idade” (SANTOS, 2019, P. 24). “Os principais tipos de doenças que afetam a memória são as degenerativas. Dentre elas estão a Doença de Alzheimer, a demência frontotemporal, a demência por Corpos de Lewy e a Doença de Parkinson” (EINSTEIN, 2020).

O Alzheimer é uma doença degenerativa que tem a perda de memória como o principal sintoma. Esta enfermidade compromete as funções cerebrais, provocando mudança de personalidade e confusão de tempo. Prejudicando a conservação de atividades cotidianas. Em seu estágio mais avançado, o indivíduo apresenta limitações físicas na capacidade de andar e até de engolir (EINSTEIN, 2020).

3.4 DEPRESSÃO

Segundo Santos (2019) com o envelhecimento também se apresenta a depressão, doença que impacta profundamente na qualidade de vida da pessoa idosa, podendo levar ao isolamento social e até culminar em suicídio. Vale ressaltar, que a depressão pode levar a dependência física, que compromete não só a pessoa idosa, mas também o ambiente familiar, podendo resultar em institucionalização. Alterando a rotina desse indivíduo, afastando-o de sua família e agravando ainda mais o quadro de depressão.

“O idoso com depressão apresenta implicações em três hormônios: noraepinefrina, dopamina e serotonina, que podem estar disfuncionais em vários circuitos cerebrais” (SANTOS, 2019, P. 25).

O idoso pode apresentar alteração do apetite, do sono, fadiga e perda de energia, agitação ou retardo psicomotor, sentimento de inutilidade ou culpa, concentração reduzida, diminuição da libido e ideação suicida ou desejo de morte (SANTOS, 2019).

3.5 EQUILÍBRIO, MOBILIDADE E IMOBILIDADE

A modificação do aparelho locomotor, devido a fraqueza muscular progressiva do envelhecimento, pode prejudicar o equilíbrio e seus efeitos na mobilidade agravando o risco de quedas. Por essa razão, a pessoa idosa tende a adotar posturas viciosas e irregulares, o que altera a biomecânica da marcha e conseqüentemente gera perda do equilíbrio (SANTOS, 2019).

De acordo com Santos (2019) a habilidade do sistema nervoso central é comprometida durante o processo de envelhecimento, em procedimentos que utilizam sinais proprioceptivos, visuais e vestibulares, além da redução da capacidade de modificação dos reflexos adaptativos, os quais alcançam ocorrência de desequilíbrio (presbiataxia), de vertigem e\ou tontura (presbivertigem) e alterações no processo de estabelecimento da resposta postural, sendo ineficientes, neste caso, as “respostas posturais automáticas”.

As quedas e as fraturas são as conseqüências mais perigosas do desequilíbrio, podendo resultar em um idoso acamado por um longo período. Comprometendo a mobilidade, a falta de equilíbrio postural é um fator determinante para dependência nas atividades de vida diária (AVD), medo de cair e isolamento social (sequelas psicológicas). Com isso, ocorre um aumento no risco de queda e baixa qualidade de vida (FERREIRA *et al.*, 2016).

De acordo com Santos (2019) “os fatores de risco que se destacam para a imobilidade são a história de quedas, os distúrbios do equilíbrio, as anormalidades da marcha e a fraqueza generalizada”. Assim, menciona-se “a mobilidade do idoso é, portanto, um importante fator a ser estudado para prevenir as quedas e suas consequências” (FERREIRA *et al.*, 2016, P. 996).

No que tange as pesquisas pautas no princípio de revisão bibliográfica, é relevante atentar-se ao fato de que:

Idosos com limitações de mobilidade apresentam maior risco de quedas durante a realização de suas atividades diárias e, tornar-se dependente, é um dos maiores temores do idoso. Neste contexto, grifa-se que além de elevada morbidade, as complicações das quedas são as principais causa de morte em idosos acima de 65 anos (FERREIRA *et al.*, 2016, P. 996).

O auto cuidado e a prevenção são facilitados quando há adaptações ergonômicas na própria residência do idoso, por razão do risco de quedas. A literatura aponta como fatores de riscos: banheiro inadequado, espaço restrito para locomoção e móveis em locais impróprios (FERREIRA *et al.*, 2016).

O risco de quedas está intrínseco a doenças musculoesqueléticas, alterações metabólicas, depressão, doenças vestibulares, neurológicas, cardiovasculares, assim como situações de sedentarismo, polifarmácia e grandes números de comorbidades (FERREIRA *et al.*, 2016).

A falta de equilíbrio postural é determinante para a dependência nas atividades de vida diária (AVD), sequelas psicológicas, por exemplo, o medo de cair e o isolamento social, comprometem a mobilidade (FERREIRA *et al.*, 2016).

Segundo Santos (2019) a definição de imobilidade é a restrição ou limitação do movimento para realizar AVD que comprometem a independência e provocam disfunções de diversos sistemas orgânicos.

Disfunções osteomiarticulares, neuromuscular e cardiovasculares; tratamentos ortopédicos com utilização de gessos, coletes e órteses; repouso prolongado no leito para tratamento de doenças e permanência contínua em determinada posição, são exemplos de principais fatores para a imobilidade em idosos (SANTOS, 2019).

Indivíduos com imobilidade caracterizam-se pelo atrofiamento mais rápido de certos grupos musculares, como o quadríceps, os flexores plantares e os extensores da coluna, resultando em dificuldades em subir e descer escadas, ficar em pé e deambular. A nível celular, as fibras tipo 2 (maior capacidade de

gerar tensão e velocidade), são as mais atingidas pela sarcopenia, causada, principalmente, pela redução de células satélites (relacionadas a capacidade regenerativa da musculatura esquelética) e pela morte de tais fibras (SANTOS, 2019).

A Síndrome da fragilidade, de acordo com Santos (2019) caracteriza-se por sinais e sintomas que precedem diversas futuras complicações, sendo a perda não intencional de peso (5Kg nos últimos 5 anos), fadiga, redução da força muscular, redução das atividades físicas, lentidão da marcha e diminuição das relações sociais, por tanto, é uma síndrome que afeta os domínios físico, psicológico e social (SANTOS, 2019).

3.6 MODIFICAÇÃO POSTURAL

“Nem todas as alterações posturais podem ser classificadas como defeituosas ou anormais algumas podem ser compensatórias” (SANTOS, 2019, P. 26), sendo mais perceptível com o avançar da idade, caracterizando-se por aumento da cifose torácica, redução da lordose lombar, aumento do ângulo de flexão do joelho, deslocamento da articulação coxofemoral para trás e inclinação do tronco para frente. A hipomobilidade em tecidos moles ou retração, causa ou prolonga todas estas modificações citadas (SANTOS, 2019).

Outras modificações comuns são: a abdução escapular (alteração no ritmo escapuloumeral), rigidez ou contratura em flexão do cotovelo, desvio ulnar do punho, flexão dos dedos, contratura em flexão do quadril e flexão do joelho, modificações em valgo ou em varo de quadril e tornozelo (SANTOS, 2019).

3.7 ALTERAÇÃO NA MARCHA

É comumente observável alterações na marcha em indivíduos idosos com caráter multifatorial, classificando-se em componentes neurológicos e não neurológicos. Existe, também, associação entre alterações sensoriais (acuidade visual e sensibilidade plantar) com as quedas, além da diminuição do apoio unipodal, que causa diminuição da velocidade da marcha e o comprimento do passo, a perda do balanço normal dos braços, da rotação pélvica e do joelho (SANTOS, 2019).

“A literatura aponta que as modificações da marcha do idoso podem ser uma estratégia para aumentar a estabilidade, ou então uma consequência da

perda de força muscular e baixo desempenho físico” (ABDALA *et al.*, 2017, P. 27).

Doenças, provenientes em sua grande parte dos sistemas neuromuscular e vestibular, como Alzheimer, demência, síndrome multi-infartos, doença de Binswagner e hidrocefalia normobárica podem agravar os distúrbios da marcha (SANTOS, 2019).

Habitualmente tais doenças “possuem uma marcha caracterizada por uma base mais alargada, postura ligeiramente fletida e passos pequenos, o que faz com que os pés pareçam estar grudados no chão” (SANTOS, 2019, P. 27).

4. ATUAÇÃO FISIOTÉRAPEUTICA NAS PRINCIPAIS ENFERMIDADES

De acordo com Santos (2019) o profissional fisioterapêutico trabalha diretamente com a capacidade funcional do idoso, dessa forma, é necessário uma intensa interação com outros profissionais da saúde além de um ambiente de estímulos adequados com uma maior qualidade, essenciais para a avaliação cinética funcional, bem como para a realização de programas de tratamento.

“A avaliação é um instrumento útil para o rastreamento de mudanças da capacidade funcional” (SANTOS, 2019, P. 94). “O fisioterapeuta que trabalha com a saúde do idoso deve estar preparado para lidar com o processo de envelhecimento e com a subjetividade da pessoa idosa” (SANTOS, 2019, P. 76).

A avaliação cinética funcional minuciosa deve ser a pauta do planejamento do tratamento, compreendendo os dados objetivos e subjetivos da avaliação do paciente, garantindo o prognóstico adequado. Partindo da prevenção, objetivando melhorar a saúde e reduzir as limitações funcionais e os comprometimentos (SANTOS, 2019).

4.1 FISIOTERAPIA APLICADA À SÍNDROME METABÓLICA

A diabetes *mellitus* do tipo 2 é o principal exemplo nesse aspecto, tendo como tratamento ideal a mudança no estilo de vida, além do tratamento medicamentoso. A atuação do profissional fisioterapeuta se mostra através da realização de exercícios físicos, reabilitação dos fatores associados à síndrome metabólica por meio de exercícios aeróbicos, resistidos e multifuncionais, os quais visam normalizar os índices de glicemia no sangue, minimizando os riscos de agravamento de complicações cardiovasculares (SANTOS, 2019).

4.2 FISIOTERAPIA APLICADA A DISFUNÇÕES NEUROLÓGICAS

Segundo Santos (2019) apud Rebelatto e Morelli (2007) a abordagem fisioterapêutica em pacientes idosos deve ser ampla, incluindo aspectos de prevenção, de reabilitação e de maximização de habilidades.

As vantagens e desvantagens de cada intervenção devem ser revistas pelo fisioterapeuta. A qualidade do movimento é importante para uma funcionalidade adequada. Ressalta-se que a restauração do movimento normal se torna um objetivo inatingível. Por isso, é necessário que haja um equilíbrio entre reeducação de padrões normais de movimento e aceitação da

compensação desejada e necessária (SANTOS; 2019 apud REBELATTO; MORELLI, 2007).

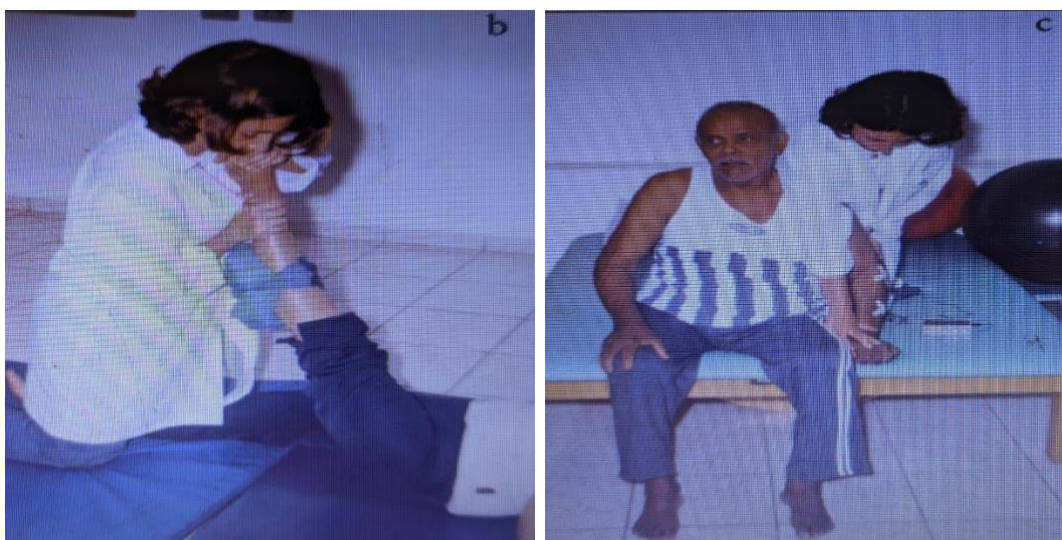
4.2.1 Tratamento fisioterapêutico relacionado aos aspectos primários e secundários

Para Santos (2019) a fisioterapia aplicada aos idosos portadores de disfunções neurológicas podem ser compreendida com o tratamento fisioterapêutico relacionado aos aspectos primários e secundários.

No aspecto primário: tratamento fisioterapêutico preventivo para quedas e suas consequências; restaurar ou manter a funcionalidade; treinamento de controle postural, que pode incluir exercícios aeróbicos, de força muscular e equilíbrio (utilizando pranchas de equilíbrio ou espumas de diferentes densidades associadas à restrição ou alteração visual); cinesioterapia para alongamento muscular e para fortalecimento muscular (SANTOS, 2019).

No aspecto secundário, caracteriza-se pelas condições da incapacidade do paciente e o porquê ele possui dificuldade para realizar as habilidades funcionais: inibição da espasticidade e facilitação do movimento normal, visando enfatizar os componentes dos padrões de movimentos comprometidos, gerando uma imagem proprioceptiva normal e maior habilidade no reaprendizado do movimento seletivo, já que os idosos, geralmente, apresentam redução de força associando a espasticidade e dificuldade na realização de atividades funcionais básicas de manipulação e locomoção (SANTOS, 2019). Veja na Figura 1.

Figura 1 | Inibição da espasticidade e facilitação do movimento normal.



Fonte: Santos (2019) apud Rebelatto e Morelli (2007, P. 260).

No que tange as pesquisas pautas no princípio de revisão bibliográfica, é relevante atentar-se ao fato de que:

A proposta da intervenção fisioterápica aplicada aos idosos portadores de doenças é habilitar o paciente a experimentar um estilo de vida o mais normal possível, minimizando os efeitos de determinadas condições que estejam relacionadas com incapacidade física por meio de controle e, quando julgar apropriado, prevenção das estratégias compensatórias anormais adotadas pelo idoso na tentativa de enfrentar uma mudança no seu estado físico (REBELATTO; MORELLI, 2007, P. 257)

4.3 FISIOTERAPIA APLICADA A DOENÇA REUMÁTICA: OSTEOARTRITE

“A é sempre uma medida conservadora no acompanhamento dos pacientes com essa doença” (SOUZA *et al*, 2017 apud REBELATTO; MORELLI, 2007). O tratamento fisioterapêutico objetiva a redução ou alívio da dor e rigidez articulares, redução da sensação parestésica, aumento da funcionalidade, manutenção e aumento da força muscular, aumento da estabilidade articular, proteção articular e aumento da propriocepção e sensação cinestésica (SOUZA *et al*, 2017 apud REBELATTO; MORELLI, 2007).

De acordo com Souza *et al* (2017) apud Rebelatto e Morelli (2007) o fisioterapeuta deverá orientar o paciente sobre o controle do peso corporal e sua complicação na progressão das lesões articulares, transparecer as vantagens da prática de atividade física orientada, recomendando o uso de órteses como treino para reduzir a descarga de peso, promover a melhora do alinhamento articular, ou ainda, a redução das instabilidades do paciente.

Serão uteis instruções quanto à maneira de sentar-se e de manipular e transportar objetos, dependendo das articulações afetadas e da extensão do comprometimento (SOUZA *et al*, 2017 apud REBELATTO; MORELLI, 2007).

As órteses de suporte e os aparelhos imobilizadores, quando prescritos de forma correta, podem ser uteis. O uso de bengala contralateral à articulação afetada, por exemplo, beneficia o paciente nas formas unilaterais de acometimento do membro inferior, já o uso de muletas e andador é indicado nas bilaterais (SOUZA *et al*, 2017 apud REBELATTO; MORELLI, 2007).

4.4 FISIOTERAPIA APLICADA EM PATOLOGIAS TRAUMATO-ORTOPÉDICAS

4.4.1 Síndrome do impacto

“A síndrome do impacto do ombro é muito comum na população idosa, e o tratamento conservador deve ser sempre considerado antes da indicação cirúrgica para reparação do manguito rotador” (SANTOS, 2019, P. 162). O acompanhamento fisioterapêutico foca-se no alívio da dor, manutenção e melhora da amplitude de movimento (ADM) e fortalecimento da musculatura responsável pelo ritmo escapuloumeral (SANTOS, 2019).

4.4.2 Lesões no menisco

A atuação fisioterapêutica nas lesões meniscais, também comum em idosos, parte da avaliação cinético funcional focada na história clínica, nas queixas do indivíduo e no exame físico, incluindo os testes especiais de Apley e McMurray. O tratamento tem como objetivo o fortalecimento do quadríceps, melhora da ADM e alívio da dor (SANTOS, 2019).

4.4.3 Estenose lombar degenerativa

Há considerável prevalência de estenose lombar degenerativa. Nestes casos, o tratamento fisioterapêutico ressalta a educação do paciente frente à doença, exercícios de flexibilidade, de fortalecimento, focados na flexão da coluna vertebral (vide figura 1), alongamento da musculatura isquiotibial e fortalecimento da musculatura abdominal; recursos como o ultrassom e termoterapia também são utilizados (SANTOS, 2019).

Figura 2 | Exercícios de flexão da coluna



Fonte: Santos (2019) apud Rebelatto e Morelli (2007, p. 332).

4.4.4 Artroplastia: prótese total do quadril e do joelho

O tratamento fisioterapêutico para artroplastias, desde a prótese total do quadril, a educação do paciente nas posições seguras e não-seguras do quadril, uma aproximação cirúrgica posterior terá instabilidade com o quadril em flexão, adução e rotação interna, treino de mudança de decúbito, mobilização do tornozelo no pós-operatório imediato e fortalecimento isométrico do quadríceps, cinesioterapia respiratória (SANTOS, 2019).

Segundo Santos (2019) a partir da evolução do paciente, inicia-se abdução passiva e adução assistida, flexão do quadril com o joelho em extensão, rotações internas e externas, e exercícios para o quadríceps deixando a perna pendente para fora do leito.

Prosseguindo para suporte de carga sobre os membros, ortostatismos e treino de marcha, com utilização de dispositivos auxiliares da marcha (andador, muletas e bengalas), treino de equilíbrio e analgesia (SANTOS, 2019).

Há casos com prótese total do joelho, onde o tratamento foca na mobilização passiva contínua, restauração da ADM, manutenção do recrutamento voluntário do quadríceps e seu fortalecimento, treino proprioceptivo e de marcha com dispositivos auxiliares (SANTOS, 2019).

4.4.5 Fraturas

De acordo com Santos (2019) a fisioterapia objetiva a mobilização precoce, o retorno do nível de função da lesão e alívio da dor, considerando sempre as condições clínicas provenientes do período de imobilização. Fazendo uso da cinesioterapia para evitar o agravamento do enfraquecimento das estruturas do tecido conjuntivo, degeneração de cartilagem articular, atrofia muscular e o desenvolvimento de contraturas.

Conforme Santos (2019) de modo geral, as metas percorrem por: reduzir a inflamação por meio de proteção, posicionamento e elevação, tendo a possibilidade de usar a crioterapia.

Reduzir os efeitos da imobilização: por meio de contrações musculares intermitentes, cinesioterapia para ADM das articulações acima e abaixo da área imobilizada. Instruir adaptações funcionais: por meio de assistência e suporte de deambulação e mobilidade no leito (SANTOS, 2019).

Observa-se no paciente idoso, após o período de imobilização, a redução da ADM, atrofia e dor muscular localizada. De modo geral, as metas percorrem

por: redução da restrição articular através de cinesioterapia para ADM passiva e ativa resistida, por exemplo, facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP). Redução da perda de força muscular: por meio de cinesioterapia para fortalecimento isométrico e ativo resistido com carga progressiva (SANTOS, 2019).

Segundo Santos (2019) recuperar a resistência muscular por meio de cinesioterapia com fortalecimentos concêntricos e excêntricos com baixa carga e grande número de repetições. Diminuir a perda de flexibilidade dos tecidos musculares e periarticulares: através de cinesioterapia com alongamentos. Diminuir a propriocepção por meio de cinesioterapia com exercícios de coordenação, equilíbrio e pliometria.

4.5 SÍNDROMES GERIÁTRICAS

Para Santos (2019) condição comum que gera a busca do tratamento fisioterapêutico. São as síndromes geriátricas: quedas, má nutrição, perda de visão, perda auditiva e comprometimento cognitivo. Gerando uma redução funcional enfática de características multifatoriais (fatores médicos, psicológicos, sociais e ambientais).

Por esta razão, o cuidado de reabilitação deve abranger estes aspectos multifatoriais. “O ambiente em que o idoso está inserido influenciará nos programas de reabilitação, que poderá ocorrer em ambulatórios, hospitais, asilos e domicílios” (SANTOS, 2019, P. 150).

Os objetivos e os métodos do tratamento perpassam por: déficit de equilíbrio/cinesioterapia focada na melhora do controle postural e em atividades funcionais (vide Figura 3). Déficit de força/cinesioterapia com exercícios ativos resistidos nas suas diferentes formas de utilização. Déficit de ADM/cinesioterapia com alongamentos e mobilizações ativas, ativa-assistidas e passivas. Déficit de resistência muscular/cinesioterapia com exercícios focados mais em repetições e menos carga. Déficit na marcha/treino de marcha com obstáculos (vide Figura 4). Dor/recursos eletrotermofototerapêuticos específicos para cada fator causal da dor (SANTOS, 2019).

Figura 3 | Estratégias para melhora do controle do equilíbrio.



Fonte: Santos (2019) apud Rebelatto e Morelli (2007, P. 267).

Figura 4 | Treino de Marcha



Fonte: Santos (2019) apud Rebelatto e Morelli (2007, P. 265).

Em virtude dos fatos mencionados, torna-se nítido que o profissional fisioterapêutico que trabalha com pessoas idosas é considerado um profissional de todos os ofícios, em razão das habilidades que necessita dominar para aplicar

em seus pacientes uma visão holística à luz do modelo biopsicossocial. Para tal, ele considera os declínios fisiológicos dos sistemas corporais, da mobilidade e da independência funcional (SANTOS, 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de envelhecimento é algo natural à vida de todo e qualquer organismo multicelular, acarretando gradualmente mudanças morfofuncionais. Estas modificações que ocorrem são consequências evolutivas, geralmente trazendo consigo morbidades que interferem na qualidade de vida da pessoa idosa.

Estas alterações são capazes de provocar inúmeras implicações na saúde do indivíduo idoso e comprometer sua funcionalidade e independência, acarretando doenças crônicas, alterações da memória, depressão, interferindo no equilíbrio, na mobilidade e muitas vezes levando a uma imobilidade, modificação postural e alteração da marcha. Consideradas assim, um importante problema a ser enfrentado com o processo de senescência.

A avaliação cinética funcional minuciosa deve ser a pauta do planejamento do tratamento, compreendendo os dados objetivos e subjetivos da avaliação do paciente, garantindo o prognóstico adequado. O profissional fisioterapêutico trabalha diretamente com a capacidade funcional do idoso, devendo estar preparado para lidar com o processo de senescência e subjetividade da pessoa idosa, por esta razão, considerado um profissional de todos os ofícios.

6. REFERÊNCIAS

ABDALA, R. P.; JUNIOR, W. B.; JÚNIOR, C. R. B.; GOMES, M. M. Padrão de Marcha, Prevalência de Quedas e Medo de Cair em Idosas Ativas e Sedentárias. **Revista Brasileira de Medicina Esportiva**. São Paulo, v. 23, Jan/Fev, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220172301155494>. Acesso em: 28 mar. 2022.

ANDRADE, M. A.; SILVA, M. V. S.; FREITAS, O. **Assistência Farmacêutica como Estratégia para o Uso Racional de Medicamentos em Idosos**. Semina Cienc. Biol. Saúde, jan.-dez. vol. 25, p. 55-63, 2004.

BORGES, A. C. S.; RODRIGUES, B. F.; PIRES, L. S.; RODRIGUES, G. S. R.; SANTOS, I. C. G. dos; SANTOS, G. B.; AMARAL, P. I. S.; VELOSO, R. B. Mixed dyslipidemia and the evolution risk of cardiovascular diseases in elders. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e38310313416, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13416. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13416>. Acesso em: 28 mar. 2022.

DUARTE, F. M.; ARAÚJO, K. A.; OLIVEIRA, E. S.; LIMA, M. P. S. S. A IMPORTANCIA DA FISIOTERAPIA NA PROMOÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA PARA OS IDOSOS. **Caderno de Ciências Biológicas e da Saúde**. N. 01. 2013. www.cathedral.edu.br

EINSTEIN, H. I. A. Neurologia. **Doença de Alzheimer e Outras Doenças da Memória e Cognição**. 2020. Disponível em: <https://www.einstein.br/especialidades/neurologia/subespecialidade/alzheim>. Acesso em: 21 mar. 2022.

FERREIRA, L. M. B. M.; ROIG, J. J.; ANDRADE, F.L. J. P. OLIVEIRA, N. P. O.; ARAÚJO, J. R. T.; LIMA, K. C. Prevalência de Quedas e Avaliação da Mobilidade em Idosos Institucionalizados. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2016; 19(6): 995-1003

FREITAS, Clara M. S. M.; SANTIAGO, M. S.; VIANA, A. T.; LEÃO, A. C.; FREYRE, C. Aspectos motivacionais que influenciam a adesão e manutenção de idosos a programas de exercícios físicos. **Revista Brasileira de**

Cineantropomia & Desempenho Humano. Recife, v. 9, n. 1, p. 92-100, Jan 2007.

GONONG, F. W. **Fisiologia médica**. 19. ed. Rio de Janeiro: Mc Gran-Hill, 2000.

JACOB, F. W.; SITTA, M. C. Interprofissionalidade. In: PAPALÉO NETTO, M. **Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada**. São Paulo: Atheneu, p. 524, 2002.

JECKEI, N. E. A. Tornar-se velho ou ganhar idade: o envelhecimento biológico revisado. In: NERI, A. L. **Desenvolvimento e Envelhecimento: perspectivas biológicas, psicológicas e sociológicas**. São Paulo: Papyrus, p. 39-52, 2001.

JÚNIOR, E. G. S.; EULÁLIO, M. C. Resiliência para uma Velhice Bem-Sucedida: **Mecanismos Sociais e Recursos Pessoais de Proteção**. *Psicologia: Ciência e Profissão* 2022 v. 42, e234261, 1-16. <https://doi.org/10.1590/1982-3703003234261>

Martins, M. V., Souza J. D., Martinho K. O., Franco F. S., & Tinôco A. L. A. (2017). Association between triglycerides and HDL-cholesterol ratio and cardiovascular risk factors among elderly persons receiving care under the family health strategy of Viçosa, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 20(2), 236-243. 10.1590/1981-22562017020.160059.

MANIDI, M.; MICHEL, J. **Atividade física para adultos com mais de 55 anos**. Barueri: Manole, 2001.

NETTO, F. L. M. **Aspectos Biológicos e fisiológicos do envelhecimento humano e suas implicações na saúde do idoso**. *Pensar a Prática*, v, 7, p. 75-84, mar. 2004.

PEREIRA, S. R. M et al. **Quedas em idosos. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Projeto Diretrizes. Disponível em: [Quedas document.pdf](#). Acessado em: 23 mar. 2022.

PEREIRA, L. S. M. et al. Fisioterapia em gerontologia. In: FREITAS, E. V.; PY, L.; CANÇADO, F. A. X.; DOLL, J.; GORZONI, M. L. (Org.). **Tratado de geriatria e gerontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Santos, J. P. M. **Fisioterapia na saúde do idoso**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S. A. p. 184, 2019.

Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: SBD; 2014.

SOUZA, I. F. S. et al. Idosos com osteoartrite de joelhos devem realizar avaliação nutricional: revisão integrativa da literatura. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 226-232, June 2017. Available from <http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082017000200226&lng=en&nrm=iso>. access on 22 May 2022. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082017rw3834>.

VANDERVOORT, A. A. Alterações biológicas e fisiológicas. IN: PICKLES, et al. **Fisioterapia na terceira idade**. São Paulo: Santos, 2000.

VERAS, R. P. **País Jovem com Cabelos Brancos: A Saúde do Idoso no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1994.

REBELATTO, J.R. **Fisioterapia geriátrica: a prática da assistência ao idoso**. 2. ed. Barueri/SP: Manole, 2007.