

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO -
UNIBRA CURSO DE GRADUAÇÃO EM
FISIOTERAPIA**

**ESTHER BEATRIZ DA SILVA
MIKAELA MARIA FERREIRA DA LUZ
SILVIA MARIA DE FREITAS VANDERLEI**

**CINESIOTERAPIA PARA MELHORA DA FORÇA MUSCULAR E
CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS COM SÍNDROME DA FRAGILIDADE:
Uma revisão integrativa**

RECIFE 2022

**ESTHER BEATRIZ DA SILVA
MIKAELA MARIA FERREIRA DA LUZ
SILVIA MARIA DE FREITAS VANDERLLEI**

**CINESIOTERAPIA PARA MELHORA DA FORÇA MUSCULAR E
CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS COM SÍNDROME DA FRAGILIDADE:
Uma revisão integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador (a): Dr^a.Manuella da Luz Duarte Barros.

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

S586c Silva, Esther Beatriz da
Cinesioterapia para melhora da força muscular e capacidade funcional
em idosos com síndrome da fragilidade: uma revisão narrativa. / Esther
Beatriz da Silva Santos, Sílvia Maria de Freitas Vanderlei, Mikaela Maria
Ferreira da Luz. Recife: O Autor, 2022.

40 p.

Orientador(a): Dra. Manuella da Luz Duarte Barros.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2022.

Inclui Referências.

1. Fragilidade. 2. Cinesioterapia. 3. Idoso. 4. Fisioterapia. I. Vanderlei,
Sílvia Maria de Freitas. II. Luz, Mikaela Maria Ferreira da. III. Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares e
amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos Esther

Agradeço também a minha mãe Elisabete por nunca ter desistido ou desacreditado do potencial como estudante e profissional que me tornei. Grata pelo apoio de amigos que são como família. Sinto - me grata por todos os obstáculos que superei em minha caminhada que apenas serviram de encorajamento para seguir em frente.

Agradecimentos Mikaela

Agradeço primeiramente a Deus por tudo, por toda sabedoria, força e toda perseverança que ele me deu para que eu fosse capaz de passar por todos os obstáculos que surgiram em meu caminho. Agradeço a minha amada Mãe Nanci por toda confiança, por todo apoio, força e amor incondicional, que sempre fez de tudo para tornar os momentos difíceis mais brandos. Sem ela a realização desse sonho não seria possível.

Agradeço as minhas filhas Alícia e Helena, que todos os meus esforços e estudos são para elas. Ao meu Padrinho Mauricio que sempre me apoiou e me incentivou nos estudos, dando o melhor que ele tinha a mim, desde criança. Agradeço ao meu namorado José Alexandre, obrigada por ser tão atencioso, pelo seu amor, apoio, sua compreensão e sonhar comigo nessa caminhada da vida. Agradeço a minha cunhada Karonne pela paciência e ajuda na elaboração do meu TCC, obrigado de todo coração.

“In Memoriam” ao meu Pai Gilvan, ele que sempre me incentivou e me dava os melhores conselhos a estudar, independente de qualquer situação, essa conquista é nossa.

Agradecimentos Silvia

Agradeço a Deus pela minha vida e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da minha vida. Ao meu marido Fabio, pelo companheirismo, paciência pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos em que passamos. Aos meus filhos Fabio e João Victor pela compreensão e carinho que tiveram comigo. As pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

“Seja forte e corajoso”! Não se apavore
nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus,
estará com você por onde você
andar.” (Josué 1:9”).

RESUMO

A Síndrome da Fragilidade (SF) é caracterizada como uma condição de vulnerabilidade fisiológica correlacionada ao envelhecimento. O processo de envelhecimento no qual acontecem alterações fisiológicas que na sua grande maioria há diminuição gradual da capacidade funcional. O estudo tem como objetivo investigar se a cinesioterapia melhora a força muscular e capacidade funcional em idosos com síndrome da fragilidade. Trata-se de um estudo de revisão da literatura, com um total de 103 publicações indexadas nas bases de dados: LILACS via Biblioteca Virtual de Saúde, MEDLINE via PUBMED e na PEDro. A cinesioterapia na síndrome da fragilidade tem como os efeitos principais a melhora da força, resistência à fadiga, coordenação motora, mobilidade e flexibilidade. Desta forma a Fisioterapia tem um papel indispensável na saúde dos idosos, com programas de reabilitação utilizados exercícios cinesioterapêuticos, deixando os idosos mais ativos em suas atividades diárias.

Palavras-chave: Fragilidade; Cinesioterapia; Idoso; Fisioterapia.

ABSTRACT

The Frailty Syndrome (SF) is characterized as a condition of physiological vulnerability correlated with aging. The aging process in which physiological changes occur, in the vast majority of which there is a gradual decrease in functional capacity. The study aims to investigate whether kinesiotherapy improves muscle strength and functional capacity in elderly people with frailty syndrome. This is a literature review study, with a total of 103 publications indexed in the databases: LILACS via the Virtual Health Library, MEDLINE via PUBMED and PEDro. Kinesiotherapy in the frailty syndrome has as its main effects the improvement of strength, resistance to fatigue, motor coordination, mobility and flexibility. In this way, Physiotherapy plays an indispensable role in the health of the elderly, with rehabilitation programs using kinesiotherapeutic exercises, making the elderly more active in their daily activities.

Keywords: Fragility; Kinesiotherapy; Elderly; Physiotherapy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 Síndrome da fragilidade (SF).....	12
2.1.1 <i>Epidemiologia.....</i>	13
2.1.2 <i>Etiologia e fatores de risco.....</i>	13
2.1.3 <i>Fisiopatologia.....</i>	14
2.1.4 <i>Instrumentos utilizados para classificação da Síndrome.....</i>	14
2.1.5 <i>Diagnóstico.....</i>	17
2.1.6 <i>Diagnóstico diferencial.....</i>	17
2.1.7 <i>Diagnóstico laboratorial.....</i>	17
2.1.8 <i>Tratamento.....</i>	18
2.2 Força Muscular.....	19
2.2.1 <i>Capacidade Funcional.....</i>	20
2.2.2 <i>Cinesioterapia.....</i>	21
3 DELINEAMENTO METODOLOGICO.....	23
3.1 <i>Tipo de revisão, período da pesquisa.....</i>	23
3.2 <i>Bases de dados, descritores e estratégia de busca.....</i>	23
3.3 <i>Critérios de Elegibilidade (PICOT).....</i>	24
4 RESULTADOS.....	25
5 DISCUSSÃO.....	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

A cinesioterapia é o uso do movimento ou exercício como forma de terapia, sua principal finalidade é a manutenção ou desenvolvimento livre para a sua função, e tem como efeitos principais a melhora da força, resistência à fadiga, coordenação motora, mobilidade e flexibilidade (CONTI, 2011, p. 27, 28).

O envelhecimento é um processo no qual ocorrem alterações morfológicas e fisiológicas no organismo. Acredita-se que ao final da segunda década de vida, persistindo ao longo do tempo e sendo pouco visíveis, até o final da terceira década ocorrem as primeiras alterações funcionais e/ou estruturais decorrentes do envelhecimento. Este processo leva a um decréscimo na capacidade fisiológica e redução da capacidade de respostas ao estresse do ambiente, levando ao aumento da vulnerabilidade a doenças (LEITE *et al.*, 2012).

O conceito de fragilidade ainda não está bem delimitado e múltiplas definições têm sido utilizadas na literatura (TEIXEIRA, 2008). O conhecimento sobre os eventos que resultam nesta condição é limitado e alguns pesquisadores vêm buscando de forma intensa a identificação da etiologia e as características dessa síndrome (MORLEY *et al.*, 2006).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), é considerado idoso a partir de 60 anos. O Brasil possui mais de 28 milhões de pessoas consideradas idosas, número que representa 13% da população do país, esse percentual poderá dobrar nas próximas décadas, segundo a Projeção da População (IBGE, 2018).

A fragilidade está associada à idade, embora não seja resultante exclusivamente do processo de envelhecimento, já que a maioria dos idosos não se torna obrigatoriamente frágil (MACEDO; GAZZOLA; NAJAS, 2008).

A Sarcopenia é uma das variáveis utilizadas para definição da Síndrome da Fragilidade, sendo altamente prevalente em idosos e sendo definida, como perda de massa e força muscular (SILVIA, 2006).

Janssen e colaboradores (2006) conceituam a fragilidade como o aumento da vulnerabilidade a agentes estressores, com redução da habilidade para manter ou recuperar a homeostasia após um evento desestabilizante. Os critérios clínicos e físicos da fragilidade biológica baseiam-se no declínio fisiológico decorrente do processo de envelhecimento que faz diminuir as reservas energéticas do indivíduo, deixando-o mais

vulnerável a acometimentos associados à capacidade funcional, desempenho físico, morbidades e risco de mortalidade (ABATE, 2007).

A inatividade física é considerada como maior contribuinte para disfunção, ainda que seja necessário compreender melhor sua associação com a fragilidade (PETERSON *et al.*, 2009).

Neste contexto, a atividade física regular, com inclusão de atividades aeróbicas, de fortalecimento muscular e de equilíbrio, tem um papel fundamental na prevenção e controle das doenças crônicas não transmissíveis, melhor mobilidade, capacidade funcional e qualidade de vida durante o envelhecimento (MATSUDO, 2009).

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi investigar se a cinesioterapia melhora a força muscular e capacidade funcional em idosos com síndrome da fragilidade, a partir de uma revisão de literatura, buscando compreender como a cinesioterapia contribui para o controle, retardo ou combate da evolução dessa síndrome.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. SÍNDROME DA FRAGILIDADE (SF)

2.1.1 Etiologia e fatores de risco

Esta síndrome tem uma etiologia complexa e multifatorial, pelo que apesar de vários estudos mostrarem associações entre a incidência de fragilidade e certos fatores que podem levar a esta condição, uma relação definitiva ainda não foi estabelecida e ainda é pouco clara a razão pela qual alguns fatores conduzem à fragilidade em certos indivíduos, mas não em todos (XUE *et al.*, 2014).

Os fatores de risco identificados por Bandeira (2010) são: – Biológicos: morbididades crônicas, redução de energia, redução da força e massa muscular, baixa atividade física, perda de peso, sexo feminino, alterações imunológicas, alterações hormonais, déficit cognitivo, idade avançada, hospitalizações, realizar diálise e raça; Psicológicos: má avaliação da saúde, ansiedade, pessimismo, medo e depressão;

Sociais: baixa rede de apoio social, solidão, baixa escolaridade, institucionalização, ser desfavorecido economicamente e pouca participação em atividades voluntárias e Ambientais: espaço de vida reduzido e morar na área rural.

Dessa forma, é essencial o reconhecimento precoce da fragilidade e o acompanhamento constante dos indivíduos idosos na rede integrada. Isso possibilita a antecipação dos agravos, a reabilitação e diminui o impacto das doenças crônicas na funcionalidade do idoso (MAIA *et al.*, 2020).

2.1.2 Epidemiologia

No Brasil ao estudarem a presença da Síndrome de Fragilidade em 601 idosos comunitários, em Belo Horizonte, perceberam uma proporção de 8,7% de indivíduos frágeis. Entre os idosos frágeis e pré-frágeis (46,3%) os componentes do fenótipo que apareceram com maior frequência foi redução de atividades físicas e a lentidão da marcha (Vieira *et al.*, 2013).

A prevalência da fragilidade relacionou-se com o aumento da idade e foi mais frequente nas mulheres. Neste mesmo estudo, a fragilidade também foi associada com menor escolaridade, viuvez, presença de doenças crônicas, sintomas depressivos e síndromes geriátricas (CHEN *et al.*, 2010).

Em um estudo envolvendo uma amostra de conveniência de 113 idosos atendidos em unidades básicas de saúde, constataram que 20% dos idosos investigados eram frágeis, e tinham duas vezes mais chances de acumular comorbidades do que os não frágeis, além de apresentarem maior incapacidade para as atividades de vida diária (SILVA *et al.*, (2009).

Além disso, esses idosos apresentaram maiores e crescentes chances para dependência em atividades instrumentais de vida diária; restrição em atividades avançadas de vida diária; utilização de dispositivos auxiliares da marcha; comorbidades; quedas; sintomas depressivos; menor auto eficácia para prevenir quedas; hospitalização e idade avançada (VIEIRA., *et al.*, 2013).

Neste contexto, entretanto, ainda existem poucos estudos brasileiros que apontam a prevalência desta síndrome e há falta de uma definição consensual e de seus marcadores, o que faz com que os resultados encontrados sejam conflitantes (TRIBBES; OLIVEIRA, 2011).

2.1.3 Fisiopatologia

Essas mudanças interagem de forma cumulativa e prejudicial, resultando em um declínio fisiológico da função e reserva. Quando um acumulado limite é atingido, a capacidade de um indivíduo para resistir a estressores menores e manter a homeostase fisiológica é comprometida (STRANDBERG *et al.*, 2007).

Acontece uma alteração da musculatura esquelética, caracterizada pela diminuição da força e massa muscular, sarcopenia, comprometendo o desempenho físico (XUE *et al.*, 2014).. Como consequência da diminuição da massa muscular esquelética – sarcopenia – ocorreria a redução na captação máxima de oxigênio (VO₂ máx), da força e tolerância aos exercícios e do gasto energético; ainda, distúrbios na termo regulação e aumento na resistência à insulina (FRIED *et al.*, 2003).

Na disfunção imunológica acontece a diminuição nos níveis de interleucina 2, das imunoglobulinas G e A, e da resposta mitogênica, assim como o aumento na quantidade de células de memória imunológica e das interleucinas 6 e 1B são consequências da disfunção imunológica associada à síndrome. Na desregulação neuroendócrina caracteriza-se por redução dos níveis de hormônio do crescimento, do estrogênio e da testosterona, pelo aumento do tônus simpático e pela desregulação do cortisol (FRIED *et al.*, 2003).

2.1.4 Instrumentos utilizados para classificação da Síndrome.

A manifestação clínica mais utilizada pela literatura é o fenótipo da fragilidade. É uma ferramenta que permite identificar e mensurar a fragilidade nos idosos e utiliza como critérios integrantes da síndrome: perda de peso sem intenção (pelos menos 5kg no último ano), exaustão analisada por auto relato de fadiga, redução da força de preensão da mão dominante, baixo nível de atividade física e baixa velocidade ao andar (FRIED *et al.*, (2001).

Existem inúmeras escalas e testes aplicados na gerontologia e que podem ser utilizados na avaliação para a classificação da síndrome da Fragilidade, as principais são: A Escala Visual de Fragilidade (EVF), divide os pacientes e classificam em cinco perfis de idosos, a saber: (MORAES *et al.*, 2016).

IDOSO ROBUSTO	Independente para as AVD básicas, instrumentais e avançadas. Pode apresentar condições crônicas de saúde e doenças crônico- degenerativas que não resultam em limitação nas AVD.
IDOSO PRÉ-FRÁGIL	É capaz de gerenciar sua vida de forma independente e autônoma, todavia se encontra em um estado dinâmico entre senescência e senilidade, resultando na presença de limitações funcionais (declínio funcional iminente), mas sem dependência funcional. Apresenta uma ou mais condições crônicas de saúde preditoras de desfechos adversos, como evidências de sarcopenia, comprometimento cognitivo leve e/ou presença de comorbidade múltiplas. Pode apresentar limitação em AVD (atividade de vida diárias) avançadas.
IDOSO FRÁGIL	É o idoso com declínio funcional estabelecido e incapaz de gerenciar sua vida, em virtude da presença de incapacidades únicas ou múltiplas. Apresenta grau variado de dependência para as AVD (atividades de vida diárias) instrumentais e básicas.
IDOSO FRÁGIL DE ALTA COMPLEXIDADE	Apresenta dependência funcional nas AVD (atividade de vida diárias) instrumentais e/ou básicas associada a condições de saúde de difícil manejo, devido à dúvida diagnóstica ou terapêutica.

<p>IDOSO FRÁGIL EM FASE FINAL DE VIDA</p>	<p>Apresenta alto grau de dependência funcional e sobrevida estimada menor que seis meses. Apesar da existência de uma clara associação entre maior grau de declínio funcional e maior mortalidade, alguns idosos podem estar relativamente preservados funcionalmente e apresentar doenças com alto potencial de mortalidade, como determinados tipos de neoplasia.</p>
---	--

Fonte: (MORAES *et al.*, 2016).

A escala de Katz, que permite avaliar a autonomia do idoso para realizar as atividades básicas e imprescindíveis à vida diária, designadas por Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD): Banho; Vestir; Utilização do sanitário; Transferência da cadeira de rodas para a cama; Controle de Esfíncteres e Alimentação (KATZ *et al.*, 1963).

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM), elaborado por Folstein *et al.* (1975), é um dos testes mais empregados e mais estudados em todo o mundo, usado isoladamente ou incorporado a instrumentos mais amplos, permitindo a avaliação da função cognitiva e rastreamento de quadros demenciais.

A Escala Internacional de Eficácia de Quedas é um questionário que contém domínios com diferentes atividades de vida diária com possibilidades de respostas e respectivos escores, em relação às quedas durante a realização das atividades (CAMARGOS *et al.*, 2010).

A escala de Fragilidade de Edmonton, uma escala abrangente, uma vez que considera aspectos relativos a cognição, humor e suporte social, que também podem ser indicadores de fragilidade entre idosos. Essa escala foi validada e considerada confiável para uso rotineiro (ROLFSON *et al.*, 2006).

2.1.5 Diagnóstico

Assim, critérios de diagnóstico foram desenvolvidos nos últimos anos, no entanto, até a data permanece incerto que tipo será o melhor para o diagnóstico da síndrome de fragilidade (DE VRIES *et al.*,2011).

Tendo por base os critérios do Fenótipo da fragilidade, estratificou-se os resultados em três possíveis grupos, nomeadamente, os frágeis como aqueles que apresentam três ou mais critérios dos descritos anteriormente, robustos, ou não frágeis, aqueles que não apresentam nenhum critério e um estágio intermédio, com um ou dois critérios encontrados, que foi classificado como um estado de pré- fragilidade (FRIED *et al.*,2001).

2.1.6 Diagnóstico Diferencial

Até o presente momento o diagnóstico diferencial é realizado através de exclusão de patologias: psiquiátricas, depressão, ansiedade hipertireoidismo, doenças cardiovasculares, endócrinas, respiratórias, neurológica, infeções, doenças crônicas ,efeito colateral medicamentoso (TANGEN *et al.*,2001).

2.1.7 Diagnóstico Laboratorial

Até o momento não existem exames laboratoriais específicos para o diagnóstico de fragilidade. Marcadores laboratoriais estariam relacionados com a fisiopatologia da síndrome, associados ao declínio nutricional, alterações neuroendócrinas, alterações musculoesqueléticas, hematológicas e imunológicas (FERRUCCI *et al.*,2004).

2.1.7 Tratamento

A fisioterapia tem como recurso a cinesioterapia, um programa de exercícios que visa á funcionalidade, tendo como resultados melhora do condicionamento físico, alinhamento postural, redução de incapacidades, relaxamento, alívio de dor e melhora da qualidade de vida. (BERTOLINI; ZIROLDO 2015).

Por ter como princípio a terapia através do movimento, a prática da cinesioterapia é um recurso promissor para minimizar o declínio funcional atribuído a processo de senescência tão evidente nas últimas décadas, sendo uma metodologia de treinamento físico que pode ser realizada de maneira individual ou coletiva (GOUVEIA; JARDIM; MARTINS 2013)

Diante dessas evidências, o estudo utiliza a cinesioterapia para enfrentar o típico problema da falta de interesse e adesão à rotina de exercícios, visando empregar este método da Fisioterapia com base em exercícios de reabilitação que priorizam a funcionalidade, permitindo que os usuários possam realizar exercícios de forma agradável e, portanto, fornece uma oportunidade adequada para a recuperação funcional eficaz (VILELA; SOARES; MACIEL 2017).

2.2 Força Muscular

A força muscular é a capacidade que um músculo ou grupo muscular pode produzir de tensão máxima, de acordo com o padrão de movimento específico em uma velocidade de movimento determinada, sendo dependente da frequência e recrutamento das fibras motoras (FLECK, KRAEMER 1999).

A perda de massa muscular em idosos é acentuada, e por isso é importante que durante o processo de envelhecimento exista grande concentração dessa, para retardar a perda maciça dos músculos (MACEDO, et al., v. 33, n. 3, 2008).

A adaptação mais comum ao exercício resistido. É o aumento na força muscular como resultado de adaptações neurais e do aumento no tamanho das fibras musculares (KISNER e COLBY, 2013).

Estudos têm demonstrado efeitos potencialmente benéficos em exercícios resistidos sobre a função muscular. Esta resistência sobre os músculos pode ser produzida através do peso do próprio corpo, pesos livres ou vindo de alguma máquina com a intenção de aumentar a força física, melhorar a função motora com aumento da força, potência e resistência muscular (OLIVEIRA, NASCIMENTO e ALMEIDA, 2020).

Os idosos tendem a diminuir voluntariamente a prática de exercícios físicos, o que leva o aumento da fragilidade. O exercício resistido vem destacando-se nos estudos por sua eficácia e segurança, mesmo em idosos muito fragilizados. O exercício resistido é considerado um estímulo importante para a hipertrofia muscular (GUEDES, 2019).

O ganho de força em idosos permite melhoria da capacidade funcional, menor risco de limitações de mobilidade, hospitalizações e mortalidade (ABIZANDA *et al.*, 2012).

2.2.6 Capacidade Funcional

Pode ser definida, a capacidade funcional, como a habilidade de realizar atividades da vida diária. As atividades de vida diária podem ser classificadas como as atividades básicas (ABVD'S), atividades instrumentais (AIVD'S) e as atividades avançadas (AAVD'S), sendo necessárias para uma vida independente e autônoma (OLIVEIRA, 2010).

Grande porcentagem da população idosa tem dificuldade ou incapacidade de realizar as atividades cotidianas. Pela degeneração progressiva dos proprioceptores, devido ao envelhecimento, fazendo com que o controle da própria posição no espaço seja comprometido, prejudicando o equilíbrio e aumentando o risco de quedas. Diminuindo sua autonomia em suas atividades de vida diária, prejudicando diretamente a qualidade de vida do idoso e sua independência (BAD LEY *et al.*,2008).

A perda da capacidade funcional leva à incapacidade de realizar muitas tarefas motoras destinadas a satisfazer necessidades básicas: as atividades da vida diária e as atividades instrumentais da vida diária. A primeira refere-se aos cuidados pessoais básicos como se vestir, banhar-se, alimentar-se, cuidar da própria higiene; enquanto que a segunda refere-se às tarefas mais complexas do cotidiano, como fazer compras, cozinhar, limpar a casa e utilizar meios de transportes (BAD LEY *et al.*,2008).

2.2.7 Cinesioterapia

A cinesioterapia é o uso do movimento ou exercício como forma de terapia, sua principal finalidade é a manutenção ou desenvolvimento livre para a sua função, e tem como efeitos principais a melhora da força, resistência à fadiga, coordenação motora, mobilidade e flexibilidade (KONO; KANANGAWA 2001).

As metodologias e as técnicas da cinesioterapia são práticas e exclusivas do profissional fisioterapeuta, sendo suas indicações e sua utilização prática terapêutica própria, privativa e exclusiva do profissional fisioterapeuta (GOREVIC, 2005).

A indicação da cinesioterapia necessita de avaliação para traçar objetivos estratégicos, além de reavaliações frequentes, visando a atualização junto a progressão do paciente e em consequência da necessidade de correções ao programa inicial até atingir o potencial de recuperação esperado. Os tratamentos podem ser divididos em nível de intensidade em tratamentos passivos e ativos (WILMORE *et al.*,2001).

No primeiro, o terapeuta realiza o movimento, sem ajuda do paciente. A cinesioterapia passiva engloba os meios e as formas em que o doente tem participação passiva; o movimento é executado quer manualmente por outro indivíduo, quer através de aparelhagens especiais, que limitam os movimentos fisiológicos ou realizam manipulações de diferentes seguimentos ou tecidos, com o auxílio de diversas metodologias (CORLY *et al.*, 2009).

Enquanto que, na cinesioterapia ativa o paciente realiza o movimento, sem a ajuda do terapeuta. É caracterizada pela participação ativa e consciente do paciente, que executa voluntariamente os movimentos. O exercício ativo se divide em três tipos: ativo-assistido, este é realizado pelo paciente que recebe ajuda parcial do terapeuta; ativo livre, realizado pelo paciente com ou sem ação da força da gravidade, e ativo resistido, quando o movimento é realizado contra resistência manual, mecânica ou fluida (CORLY *et al.*, 2009).

O programa de exercícios para cada paciente é determinado de acordo com as suas necessidades e baseia-se na avaliação da incapacidade do paciente. A modalidade, frequência e duração do tratamento cinesioterapêutico são determinados frente à história clínica e exame físico do paciente, sendo que este inclui a inspeção, palpação, mensuração, avaliação dos reflexos, testes especiais, testes de força muscular e de amplitude articular de movimento (KAUFFMAN *et al.*,2002).

A cinesioterapia é de fundamental importância para a síndrome da fragilidade, visto que o movimento só se cura com o movimento. Este recurso baseia-se em estudos científicos de biomecânica, anatomia e fisiologia, entre as metas da cinesioterapia, a solução (KAUFFMAN *et al.*,2002).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa

Trata-se de uma revisão do tipo integrativa, que teve por objetivo descrever as possibilidades cinesioterapêuticas para a melhora da força muscular e capacidade funcional em idosos com síndrome da fragilidade do idoso.

Para a seleção dos artigos deste estudo, foi feita a pesquisa durante o período de agosto a novembro de 2022.

3.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca.

Foram feitas pesquisas nas seguintes bases de dados: MEDLINE via PUBMED; LILACS via Biblioteca virtual em saúde -BVS e Physiotherapy Evidence DataBase-PEDro.

Para a estratégia de busca foram utilizados os seguintes descritores em Ciências da Saúde e Medical Subject Headings (DeCS\MeSH), na língua inglesa: “frailty”, “FrailElderly”, “MuscleStrength”, combinando “exercice physique”, com o operador booleano “AND”. Para a seleção dos estudos foi utilizado o filtro “ensaio clinico e serie de casos”. Foram realizadas as combinações descritas no quadro 1.

Quadro 1 – Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE VIA PUBMED	(Frailty) AND (Aged) AND (Exercise Therapy) AND (Muscle Strength) (Frailty) AND (Aged) AND (Exercise Therapy) AND (Functional Capacity)
LILACS via BVS	(Frailty) AND (Aged) AND (Exercise Therapy) AND (Muscle Strength) (Frailty) AND (Aged) AND (Exercise Therapy) AND (Functional Capacity)
PEDRO	(Frailty) AND (Aged) AND (Exercise Therapy) AND (Muscle Strength) (Frailty) AND (Aged) AND (Exercise Therapy) AND (Functional Capacity)

Fonte: Autoria própria.

3.3 Critérios de Elegibilidade (PICOT)

Foram incluídos no estudo, idosos com síndrome da fragilidade, do sexo masculino e feminino, em média 70 a 85 anos de idade, textos do artigo, sendo estes originais, sem restrição linguística e temporal, com delineamentos do tipo ensaios clínicos controlados, randomizados, séries de casos e que abordassem a cinesioterapia para a melhora da força muscular e capacidade funcional nos idosos com Síndrome da fragilidade.

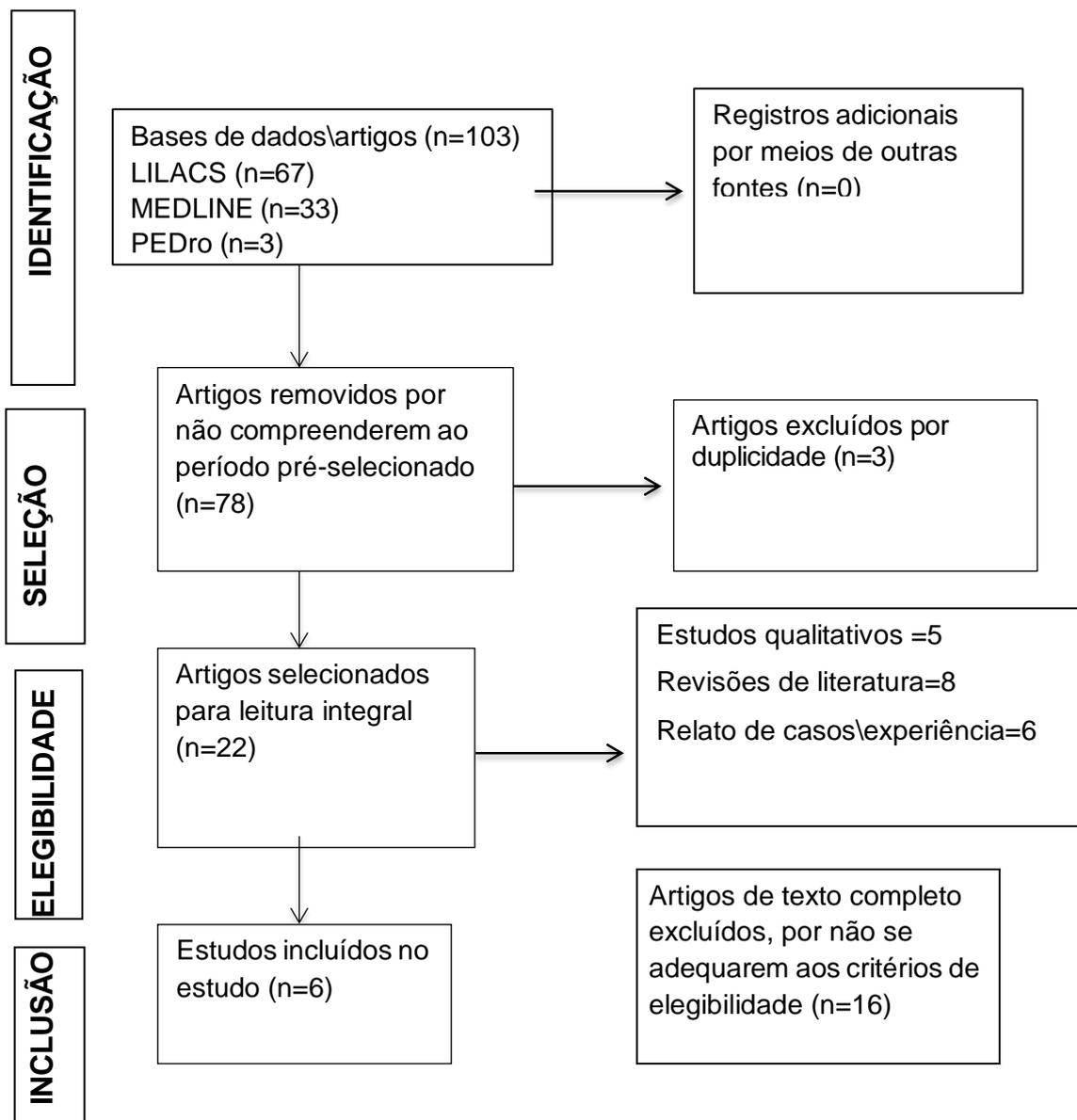
Como critérios de exclusão foram os trabalhos em formato de resumo, e artigos que não abordam a temática em questão.

Assim, a presente pesquisa se desenvolveu a partir de uma análise e leitura de artigos publicados visando comparar os pontos de vista dos autores, reconhecendo a cinesioterapia para a melhora da força muscular e capacidade funcional nos idosos com Síndrome da fragilidade.

4 RESULTADOS

Feitos os cruzamentos dos descritores, foi identificado um total de 103 estudos, dos quais 97 foram excluídos por não se adequarem aos critérios de elegibilidade do estudo, bem como estavam duplicados ou não atendiam aos objetivos do estudo, assim, 6 foram selecionados, por preencherem aos critérios de inclusão e os desfechos desta pesquisa, conforme fluxograma de seleção dos estudos exposto na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos para a revisão integrativa.



Fonte: Autoria própria.

Para melhor compreensão dos resultados, elaborou-se o Quadro 2 e 3 , na qual permitiu a organização das informações obtidas e coluna com as seguintes estratificações: nome dos autores, ano de publicação, tipo de estudo, população, grupos e amostras, tratamento do grupo controle, tratamento do grupo intervenção, frequência, desfechos, métodos de avaliação

Quadro 2 – Características dos estudos Incluídos.

Auto r (Data)	Tipo de estudo	Popula ção	Grupo e Amostr as	Tratament o do grupo controle	Tratamento do grupo intervençã o	Tempo,duração, frequência...
Guiné- Garriga <i>et al.</i> ,(2010)	Ensaio Clínico randomiz ado.	51 idosos com síndrom e da fragilida de, em média 84 anos.	25 no Grupo de Interven ção e 26 no Grupo Controle .	Atividades rotineiras e participaçã oe encontros sociais para educação da saúde.	Exercícios para equilíbrio e força em um grupo de idosos com fragilidade que vivem na comunidade .	O GI 2 sessões durante 12 semanas. As sessões duraram 45 min;exercícios de equilíbrio e força para membros inferiores. O GC atividades rotineiras,12 semanas, com 4 sessões de educação para saúde.
Bandinel li <i>et al.</i> , (2009).	Ensaio Clínico Controlad o e randomiz ado.	251 pessoas idasas frágeis com 70- 85 anos de idade.	126 no Grupo de Interven ção e 125 no Grupo Controle .	Foi orientado a praticar atividades físicas da vida diária.	Intervençao médica, com exercícios supervision ados; com atividade aeróbicas em principal fases: alongament otreinament o de força e equilíbrio.	O GI 16 sessões de exercícios supervisionados com 90 min e 2 vezes po semana durante 8 semanas. Cada sessão com 15 min de aquecimento;60 min de alongamento, treinamento de força e equilíbrio; 15 min de exercício aeróbicos.

Macedo <i>et al.</i> ,(2018)	Série de Casos.	Idosos Frágeis.	10 Idosos Frágeis.	Foi designada a carga de treino baseado nos resultados do teste de um RM.	Na mesma amostra realizou treino resistido e treino para membros inferiores.	3 séries de 8 a 12 repetições com intervalo de 1 min; Após 6 semanas realizou treino resistido 2 vezes por semana, 40 min de cada sessão.
-------------------------------------	-----------------	-----------------	--------------------	---	--	---

Fonte: Autoria própria.

Quadro 3 – Descrição dos estudos selecionados.

Autor (data)	Desfechos	Métodos de avaliação	Resultados
Guiné-Garriga <i>et al.</i> ,(2010).	Equilíbrio e Força Muscular.	Sessões divididas em etapas baseadas nas combinações de exercícios para equilíbrio e força.	Melhora do equilíbrio e da marcha após as 12 semanas de treinamento.
Bandinelli <i>et al.</i> ,(2009).	Equilíbrio e Força Muscular.	Atividades aeróbicas divididas em três fases (alongamento, treinamento de força e equilíbrio).	Não se obteve resultados e os médicos analisaram a necessidade de novas intervenções.
Macedo <i>et al.</i> ,(2018).	Força Muscular de membros superiores e inferiores.	Carga de treino baseada nos resultados do teste de um RM.	Aumento na resistência e força de membros superiores e inferiores.

Fonte: Autoria própria.

Guiné-Garriga e colaboradores (2010) fizeram treinamento de 12 semanas usando circuitos funcionais baseados na combinação de exercícios funcionais para equilíbrio e força em um grupo de idosos com fragilidade. 51 participantes, com 84 anos, foram divididos em dois grupos; um grupo de intervenção (GI) e outro controle (GC). Foram avaliados antes, após 12 semanas de intervenção e após 6 meses do final. Sendo realizadas 2 sessões de exercícios por semana. Cada sessão durou 45 minutos, contendo exercícios funcionais para equilíbrio e exercícios para membros inferiores.

O GC foi orientado a continuar com suas atividades rotineiras e participaram de encontros sociais com os pesquisadores 1 vez por semana durante as 12 semanas, sendo que foram feitas 4 sessões de educação para a saúde durante esse tempo abordando temas considerados importantes para a saúde do idoso. Não houve diferenças significativas nas características iniciais entre os dois grupos. Um possível mecanismo para essa manutenção pode ser uma adaptação neural causada pelo treinamento. Houve também melhora do equilíbrio e da marcha comparados ao grupo controle após as 12 semanas de treinamento (GARRIGA *et al.*, 2010).

Já Bandinelli e colaboradores (2009) conduziram um ensaio clínico controlado e randomizado com objetivo de prevenir disfunção nas atividades de vida diária (AVD) em pessoas idosas frágeis selecionadas na atenção primária. Pacientes de 70-85 anos de idade, sem disfunção e sem alteração cognitiva, foram selecionados durante visitas de atenção primária. 251 pessoas foram aleatorizadas (126 no grupo de intervenção e 125 no grupo controle). O grupo de intervenção recebeu uma intervenção médica intensiva e 16 sessões de exercícios supervisionados com duração de 90 minutos cada, conduzidas duas vezes por semana durante oito semanas.

Cada sessão começou com 15 minutos de aquecimento com atividades aeróbicas, seguido de 60 minutos com a intervenção principal, sendo dividido em três fases (alongamento, treinamento de força e equilíbrio) com 20 minutos cada, e finalizou com 15 minutos de resfriamento com os mesmos exercícios aeróbicos do início. Após o período inicial de avaliação, os médicos da atenção primária realizaram três visitas mensais de acompanhamento e analisaram sobre a

necessidade de modificação do tratamento, de serem realizadas outras intervenções, ou outras possíveis avaliações (BANDINELLI *et al.*, 2009).

Em um estudo de séries de casos com uma amostra de 10 idosos, (5 no grupo controle e 5 no grupo de intervenção), foi designado a carga de treino baseado nos resultados de um teste de RM, com 3 séries de 8 a 12 repetições com intervalos de 1 minuto entre as séries, nos aparelhos: Supino reto, puxador frente, mesa extensora e abdominal. Utilizou-se a percepção de esforço como método para aumento de carga, sendo 2% para membros superiores e 5% para membros inferiores (MACEDO *et al.*, 2018).

Após seis semanas de um treino resistido realizado em duas vezes por semana, com duração de 40 minutos cada sessão, obteve-se um aumento significativo de 4,1 kg na força muscular de membros superiores, os resultados também demonstraram aumento na resistência e força de membros inferiores, que têm importante papel nas capacidades funcionais, como andar, subir escadas, sentar, levantar e dentre outras (MACEDO *et al.*, 2018).

4 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados, este estudo traz a cinesioterapia como intervenção preventiva e eficaz na síndrome da fragilidade em idosos. A presente pesquisa aborda classificações parametrizando idosos e suas evidências para um precoce diagnóstico diante de seus sintomas apresentados que são eles: a sarcopenia, a perda de peso não intencional, a perda força muscular, a falta de apetite e perda de sua capacidade funcional que interfere diretamente em sua independência e autonomia nas atividades de vida diárias.

Caracterizado como frágil o indivíduo que possui três ou mais manifestações citadas anteriormente. O início dessa síndrome dá-se não só por fatores fisiológicos, mas também por fatores pessoais de natureza cognitiva, psicológica, espiritual, sociais e físicos, sem descartar os fatores ambientais que são estressores na parte da vida financeira, interpessoal, legal e institucional do paciente que culmina em maior risco de desfechos clínicos adversos.

Essencial e fundamental em cada pessoa, a força muscular deve ser trabalhada o quanto antes. Apresentando alto índice benéfico, os exercícios musculares auxiliam no aumento de força, na potência e resistência muscular, ajudando o retardo da perda de massa muscular onde nos idosos são bem rígidos, os exercícios podem ser realizados com ou sem peso livre.

Sendo responsável pela manutenção e tendo como as principais funções a resistência muscular, mobilidade e a flexibilidade, a cinesioterapia vem sendo cada vez mais utilizada em indivíduos com uma idade mais avançada, sendo visíveis as variantes funcionais em pacientes que estão no fim da terceira década, onde o corpo começa a responder mais lentamente as atividades diárias e ficando mais vulnerável a doenças.

Guiné-Garriga e colaboradores realizaram as sessões, sendo divididas em etapas, baseadas nas combinações de exercícios para equilíbrio, força e membros inferiores. Assim eles afirmam que, esse tipo de atividade física é efetivo para melhorar o desempenho nas medidas físicas, levando a redução dos marcadores de fragilidade em idosos frágeis, sendo mantidos após seis meses do final do programa de treinamento. (GUINÉ-GARRIGA *et al.*, 2010).

Macedo e colaboradores, afirmam que a carga de treino baseada nos resultados do teste de RM, obteve-se aumento significativo na força muscular de membros superiores, os resultados também demonstraram aumento na resistência e força de membros inferiores que têm importante papel nas capacidades funcionais. (MACEDO *et al.*, 2018).

Bandinelli e colaboradores, afirmam em seus estudos que os exercícios divididos em fases de alongamento, treinamento de força e equilíbrio, com uma estreita relação entre médicos e geriatras mostraram melhora no desempenho físico, prevenindo o declínio funcional, porém ainda precisa ser confirmado se tal programa pode impedir novas disfunções em idosos frágeis. (BANDINELLI *et al.*, 2009).

Os dados identificaram que 80,7% dos idosos acima de 70 anos de idade apresentavam a síndrome da fragilidade, enquanto que, para os idosos com idade inferior a 70 anos, essa condição estava presente em 55,6%. Estudos nacionais e internacionais desenvolvidos com a pessoa idosa obtiveram resultados semelhantes. (CLEMENTE *et al.*, 2019).

Diante disso a síndrome submete o idoso à vulnerabilidade correlacionada ao envelhecimento. No entanto pode ser evitada com uma rotina de atividade física regular, com inclusão de atividades aeróbicas, de fortalecimento muscular e de equilíbrio. Tendo um papel importante e fundamental na prevenção controle de doenças crônicas não transmissíveis, melhor mobilidade, capacidade funcional e qualidade de vida durante o envelhecimento a cinesioterapia estão de fato ligada a um tratamento conservador e eficaz contra os sintomas apresentados nos idosos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta revisão de literatura, foi possível observar a importância da cinesioterapia na força muscular e capacidade funcional, realizada no tratamento de idosos com síndrome da fragilidade. Observam-se alguns benefícios nos pacientes com síndrome da fragilidade, dentre eles destacam-se: melhora da força muscular, a capacidade funcional, equilíbrio e resistência.

Por falta de um consenso científico definido a literatura científica necessita que novos estudos sejam realizados de forma multicêntrica, rigor metodológico, maior número de amostral e de sessões, para melhor enfatizar os benefícios dos tratamentos através da cinesioterapia em pacientes idosos com Síndrome da fragilidade.

REFERÊNCIAS

ABATE, M. **Frailty in the elderly: the physical dimension**. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, v.43, n.3, p.407-415, 2007.

Abizanda P, Navarro JL, García-Tomás MI, López-Jiménez E, Martínez-Sánchez E, Paterna G. **Validity and usefulness of hand-held dynamometry for measuring muscle strength in community-dwelling older persons**. Arch Gerontol Geriatr 2012.

ALVES, V.C. et al. **Ações do protocolo prevenção de quedas: mapeamento com a classificação de intervenções de enfermagem**. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Minas Gerais, v. 25, n. 2986, p. 11. 2017.

AVEIRO, M.C. et al. **Perspectiva da participação do fisioterapeuta no Programa Saúde da Família na atenção à saúde do idoso**. Revista Ciência e Saúde Coletiva. Santos SP, v.16, n.1, p. 1467-1478. 2011.

BANDINELLI, S, et al. **A randomized, controlled trial of disability prevention in frail older patients screened in primary care: the FRASI Study**. Design and baseline evaluation. Aging Clinical and Experimental Research, v.18, n.5, p.359-366, Oct. 2006.

Bergman H, Ferruci L, Guralnik J, Hogan DB, Hummel S, Karunananthan S, et al. **Frailty: an emerging search and clinical paradigm: issues and controversies**. J Gerontol 2007.

Bandeira S, Catarina Moura. **Fatores associados à carga de doenças da síndrome metabólica entre adultos brasileiros**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 26(9):1853-1862, set, 2010.

BADLEY, E. **Enhancing the conceptual clarity of the activity and participation components of the International Classification of Functioning, Disability, and Health**. SocSci Med; 2008.

Corley, CHURCH Timothy, THOMPSON, Angela, BLAIR Steven, **EXERCISE DOSE AND QUALITY of LIFE**, 2009.

Camargos FFO, Dias RC, Dias JMD, Freire MTF. **Adaptação transcultural** e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos brasileiros (FES-I-BRASIL). Ver Bras Fisioter. 2010.

CHEN, C.Y. et al. **The prevalence of subjective frailty and factors associated with frailty in Taiwan.** Archives of Gerontology and Geriatrics, v.50, supl. 1, p.S43- S47, 2010.

Chen X, Mao G, Leng SX. **Frailty syndrome:** An overview. Clin Interv Aging. 2014.

CADER, S.A.; BARBOZA, J.S.; BROMERCHENKEL, A. L.M. **Intervenção fisioterapêutica e prevenção de quedas em idosos.** Revista HUPE. Rio de Janeiro, v. 13, n.2, p. 53-61. Abr/jun 2014.

De Vries NM, Staal JB, van Ravensberg CD, Hobbelen JSM, Olde Rikkert MGM, Nijhuis-van der Sanden MWG. **Outcome instruments to measure frailty:** A systematic review. Ageing Res Rev. 2011.

FERRUCCI, Luigi et al. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: **a consensus report.** Journal of the American Geriatrics Society, v.52, n.4, p.625–634, 2004.

FLECK, S. J. & KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** 2ª edição, Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. **Mini-mentalstate:** a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatric Res. 1975.

FRIED, Linda P. et al. **Frailty in older adults:** Evidence for a phenotype. Journal of Gerontology, v.56A, n.3, p.M146-156, 2001.

FRIED, L. P; Walston, J. Frailty and failure to thrive. In: HAZZARD, W. R. et al (Eds.) **Principles of geriatric medicine and gerontology**, 5th ed. New York: McGraw-Hill. 2003. p. 1487-502.

GINÉ-GARRIGA, M., et al. **The Effect of Functional Circuit Training on Physical Frailty in Frail Older Adults:** A Randomized Controlled Trial. Journal of Aging and Physical Activity, v.18, p.401-424, 2010.

GOREVIC, P.D; **Atividade Física: uma necessidade para boa saúde na terceira idade.** Rev. Bras Promoção à Saúde. 2005.

JANSSEN, I. **Influence of sarcopenia on the development of physical disability:** the cardiovascular health study. Journal of the American Geriatrics Society, v.54, p.56- 62, 2006.

KAUFFMAN, TIMOTHY; **Manual de Reabilitação Geriátrica.** Rio de Janeiro:Guanabara-koogan;2002. pp 113-117.

K Corly, CHURCH Timoty, THOMPSON, Angela, BLAIR Steven, **EXERCICE DOSE AND QUALITY of LIFE**, 2009.

KISNER, C.; KOLBY, L.A. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas.** Barueri SP: Manole, 2013.

KONO, A.; KANANGAWA, K. **Characteristics of house bound elderly by mobility level in Japan.** Nursing and Health Sciences, 2001.

Lawton MP, Brody EM. **Assess mentof older people:** self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 1969.

LEITE, L.E. de A.; RESENDE, T. de L.; NOGUEIRA, G.M.; CRUZ, I.B.M da.;

SCHNEIDER, R.H.; GOTTILIEB, G.V. **Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia:** uma abordagem sistêmica. **Rev. Bras.Geriatr. Gerontol. v. 15, n. 2, 2012.**

Linck CL, Crossetti MGO. **Fragilidade no idoso:** o que vem sendo produzido pela enfermagem. **Rev Gaúcha Enferm 2011.**

MACEDO, C.; GAZZOLA, J. M.; NAJAS, M. **Síndrome da Fragilidade no Idoso:** Importância da Fisioterapia. Arquivos Brasileiros de Ciências e Saúde, vol. 33,nº 3,pág. 177-184,2008.

MACEDO, T. A.; OLIVEIRA, D.V de.; DOMINGUES, W.J.R.; MARTINELI, T.A.P. **Efeitos de um Programa de Exercícios Resistidos na Força Muscular de Idosos.** RENEF, v. 8, n. 11, p. 37-47, 2018.

MAIA LC, et al. **Fragilidade em idosos assistidos por equipes da atenção primária**. Ciência& Saúde Coletiva, 2020.

MATSUDO, S. M. M. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. Envelhecimento e saúde. Boletim do Instituto de Saúde, v.47, abril, 2009.

Moraes EN, Lanna FM, Santos RR, Bicalho MAC, Machado CJ, Romero DE. **Uma nova proposta de categorização clínico-funcional do idoso: Escala Visual de Fragilidade (VS-Frailty)**.

MORLEY, J. E. et al. **Frailty**. *Medical Clinics of North America*, v.90, n.5, p.837-847, 2006.

OLIVEIRA, L.S.; NASCIMENTO, O.V.; ALMEIDA, S.C. **O impacto da Sarcopenia na funcionalidade do idoso**. BIUS – Boletim Informativo Unimo trisaúde em Sociogertontologia, v.18, n. 12, 2020.

PETERSON, M. J. et al. **Physical Activity as a Preventative Factor for Frailty: The Health, Aging, and Body Composition Study**. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, v. 64A, n. 1, p. 61 – 68, Jan. 2009.

Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. **Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale**. *Age Ageing*. 2006 Set.

SANTOS-EGGIMANN, B. et al. **Prevalence of frailty in middle-aged and older community-dwelling Europeans living in 10 countries**. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, Washington, v.64A, n.6, p.675– 681, 2009.

SILVA, S.L.A. et al. **Avaliação de fragilidade, funcionalidade e medo de cair em idosos atendidos em um serviço ambulatorial de Geriatria e Gerontologia**.

Fisioterapia e Pesquisa, v.16, n. 2, p.120-125, 2009.

Tatiana Alves de Araujo Silva(1), Alberto Frisoli Junior(2), Marcelo Medeiros Pinheiro(3), Vera Lúcia Szejnfeld (4), **Sarcopenia and Aging: Etiologic al Aspects and Therapeutic Options**, 2006.

TEIXEIRA, Ilka N. D. O. **Percepções de profissionais de saúde sobre duas definições de fragilidade no idoso**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.13, n.4, p.1181- 1188, 2008.

TRIBBES, S.; OLIVEIRA, R.J. **Síndrome da fragilidade biológica em idosos: revisão sistemática**. *Revista de Saúde Publica*, v. 13, n. 5, p. 853-864, 2011.

VIEIRA, R.A. et al. **Prevalência de fragilidade e fatores associados em idosos comunitários de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: dados do Estudo FIBRA.** Cadernos de Saúde Pública, v. 29, n. 8, p. 1631 – 1643, 2013.

WILMORE, J.H; COSTILL, D.L; **Fisiologia do Esporte e do Exercício.**São Paulo:Manole;2001.