

Tatiana Lima Boletini

**O EFEITO DO TREINAMENTO DE PILATES SOLO EM IDOSOS  
INSTITUCIONALIZADOS FRÁGEIS E EM RISCO DE FRAGILIZAÇÃO**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2022

Tatiana Lima Boletini

**O EFEITO DO TREINAMENTO DE PILATES SOLO EM IDOSOS  
INSTITUCIONALIZADOS FRÁGEIS E EM RISCO DE FRAGILIZAÇÃO**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Esporte da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Doutor em Ciências do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Franco Noce

Coorientador: Prof. Dr. Wagner Jorge dos Santos

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2022

B688e Boletini, Tatiana Lima  
2022 O efeito do treinamento de pilates solo em idosos institucionalizados frágeis e em risco de fragilização. [manuscrito] / Tatiana Lima Boletini – 2022.  
157 f.: il.

Orientador: Franco Noce  
Coorientador: Wagner Jorge dos Santos

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.  
Bibliografia: f. 128-148

1. Idosos – Saúde e higiene – Teses. 2. Pilates, Método – Teses. 3. Exercícios terapêuticos – Teses. I. Noce, Franco. II. Santos, Wagner Jorge dos. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 796

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira Adão, CRB 6: n° 2106, da Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO ESPORTE

**ATA DE DEFESA DA TESE DE DOUTORADO**

**TATIANA LIMA BOLETINI PEDROSO**

Às **09:00** horas do dia **16 de dezembro de 2022**, reuniu-se por videoconferência a Comissão Examinadora de Tese, indicada pelo Colegiado do Programa para julgar, em exame final, o trabalho intitulado "**O EFEITO DO TREINAMENTO DE PILATES SOLO EM IDOSOS FRÁGEIS E EM RISCO DE FRAGILIZAÇÃO INSTITUCIONALIZADOS.**" Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. Dr. Franco Noce (EEFFTO/UFMG), orientador, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra para a candidata, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado.

**MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Dr. Franco Noce - EEFFTO/UFMG  
Prof. Dr. Wagner Jorge dos Santos - EEFFTO/UFMG  
Prof. Dr. André Gustavo Pereira de Andrade - EEFFTO/UFMG  
Profª. Drª. Pricila Cristina Correa Ribeiro - FAFICH/UFMG  
Prof. Dr. Alberto MESAQUE MARTINS - UFMS  
Profª. Drª. Gislane Ferreira de Melo - UCB

Após as indicações a candidata foi considerada: **APROVADA**

O resultado foi comunicado publicamente para a candidata pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar o Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 16 de dezembro de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Alberto MESAQUE MARTINS, Usuário Externo**, em 11/01/2023, às 10:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Franco Noce, Professor do Magistério Superior**, em 11/01/2023, às 11:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andre Gustavo Pereira de Andrade, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 24/01/2023, às 10:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pricila Cristina Correa Ribeiro, Membro**, em 25/01/2023, às 10:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---

26/01/2023 08:57

SEI/UFMG - 2011832 - Ata de defesa de Dissertação/Tese



Documento assinado eletronicamente por **Wagner Jorge dos Santos, Membro**, em 25/01/2023, às 13:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gislane Ferreira de Melo, Usuária Externa**, em 25/01/2023, às 19:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2011832** e o código CRC **F4571C92**.

---

Referência: Processo nº 23072.201529/2023-03

SEI nº 2011832

*Dedico este trabalho ao meu esposo, Michel Wendel por estar sempre ao meu lado em todos os percalços da vida, sempre apoiando minhas escolhas. Aos meus filhos Tamyra, Raquel e Phelipe, pela compreensão e paciência que tiveram para a construção deste trabalho. A minha amiga Cristina Mello, por todo apoio e aos professores Franco Noce e Wagner Jorge dos Santos por acreditarem na educação, promoção da saúde e na ciência!*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, por toda a oportunidade que me deu, de saúde, conhecimento e de conhecer pessoas incríveis até a conclusão deste trabalho.

Ao meu orientador Professor Dr. Franco Noce e meu co-orientador Wagner Jorge dos Santos, por me guiarem durante esse caminho de desenvolvimento pessoal e profissional chamado doutorado.

A minha amiga Cristina Mello por quem eu tenho a mais elevada estima devido a todo o conhecimento, apoio e auxílio transmitido.

A meu esposo por sempre acreditar em meu potencial, mesmo quando eu desanimei, me motivando para que eu pudesse prosseguir decididamente rumo ao meu desenvolvimento acadêmico.

Aos meus filhos Tamyra, Raquel e Phelipe, pelos momentos de renúncia de estar com vocês para a construção deste trabalho.

Aos meus colegas Lucas, Vitória e Júlia pelo companheirismo e colaboração na execução prática e coleta de dados na Cidade de Ozanam, para a construção deste trabalho.

Aos membros da banca pelo aceite do convite e pelas contribuições para o enriquecimento de todo esse processo;

Aos idosos da ILPI pela confiança, disposição de participação e por acreditarem em nosso trabalho.

Aos funcionários, aos cuidadores de idosos da ILPI Cidade de Ozanam, especialmente a gerente Claudia Lopes, à diretoria;

Por fim agradeço a oportunidade única e privilégio de poder conviver com todas essas pessoas, pelos quais eu tenho grande admiração.

*“Ouça conselhos e aceite instruções,  
e acabará sendo sábio.*

*Pois a sabedoria é mais preciosa  
do que rubis;  
nada do que vocês possam desejar  
compara-se a ela.”*

*“Eu, a sabedoria,  
moro com a prudência,  
e tenho o conhecimento  
que vem do bom senso.”*

*Provérbios 19:20;8:11-12.*

## RESUMO

A fragilidade é uma síndrome que envolve declínios em múltiplos domínios gerando aumento da mortalidade e de eventos adversos na saúde do idoso. Estudos apontam a importância da redução do sedentarismo em idosos institucionalizados, pois as alterações do envelhecimento podem ser agravadas às novas condições de vida tornando os idosos vulneráveis à fragilidade. Assim, o Método Pilates Solo (MPS) se apresenta como uma potente proposta metodológica para a população idosa, embora nos idosos institucionalizados ainda pouco explorado. O objetivo foi investigar o efeito do treinamento do MPS em idosos institucionalizados em diferentes níveis de fragilidade, nos aspectos físicos, psicológicos e sociais. A amostra foi constituída por 26 idosos frágeis e em risco de fragilização, todos institucionalizados, divididos em dois grupos: Grupo Controle (GC) e Grupo de Intervenção (GI). Os idosos foram submetidos para rastreio de fragilidade, por meio do Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional – 20 (IVCF-20), e avaliados a cada 3 e 6 meses pelos instrumentos Fenótipo da Fragilidade da Fried e Escala de Fragilidade de Edmonton para a verificação do nível de fragilidade e de seus indicadores conforme os aspectos físicos, psicológicos e sociais. Os idosos do GI participaram das aulas do MPS, 2 vezes por semana, com duração de 1 hora/aula durante 6 meses. Após a intervenção, o GI obteve declínio no nível de fragilidade indicando uma melhora significativa ao ser comparado com o GC, em relação aos aspectos físicos o GI apresentou melhoras significativas através dos indicadores desempenho funcional, aumento de força de preensão palmar e lentidão de marcha, enquanto o GC apresentou diferença significativa na perda de peso; nos aspectos psicológicos o GI apresentaram melhoras nos indicadores cognição e humor, enquanto não foram observadas diferenças significativas nos aspectos sociais. O MPS apresentou forte influência no declínio da fragilidade dos idosos institucionalizados. Conclui-se que o MPS é uma ferramenta viável e segura para a prática de exercício físico dentro das ILPIs, atenuando os efeitos da institucionalização no estado de determinação mútua vulnerabilidade e fragilidade.

**Palavra-Chave:** Idosos institucionalizados. Pilates. Fragilidade.

## ABSTRACT

Frailty is a syndrome that involves declines in multiple domains, generating increased mortality and adverse events in the health of the elderly. Studies point to the importance of reducing sedentary lifestyle in institutionalized elderly, as changes in aging can be aggravated by new living conditions, making elderly people vulnerable to frailty. Thus, the Mat Pilates Method (MPS) presents itself as a powerful methodological proposal for the elderly population, although in the institutionalized elderly it is still little explored. The objective was to investigate the effect of MPS training on institutionalized elderly people at different levels of frailty, in physical, psychological and social aspects. The sample consisted of 26 frail elderly people at risk of frailty, all institutionalized, divided into two groups: Control Group (CG) and Intervention Group (IG). The elderly were submitted to frailty screening, using the Clinical-Functional Vulnerability Index – 20 (IVCF-20), and evaluated every 3 and 6 months using the Fried Frailty Phenotype and Edmonton Frailty Scale instruments to verify the level of frailty and its indicators according to physical, psychological and social aspects. Elderly people from IG participated in MPS classes, twice a week, lasting 1 hour/class for 6 months. After the intervention, the IG showed a decline in the level of frailty, indicating a significant improvement when compared to the CG, in relation to the physical aspects, the IG showed significant improvements through the indicators functional performance, increased grip strength and slow gait, while the CG showed a significant difference in weight loss; in the psychological aspects, the IG showed improvements in the cognition and mood indicators, while no significant differences were observed in the social aspects. The MPS had a strong influence on the decline in frailty of institutionalized elderly. It is concluded that the MPS had significant effects in relation to the level of frailty of the elderly in terms of physical and psychological aspects. Intervention with the pilates method altered the process of fragilization of the elderly in its various levels, attenuating the institutional vulnerability in which they found themselves at the beginning of the research

**Keyword:** Institutionalized elderly. Pilates. Frailty.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Tríade da síndrome de fragilidade .....	34
<b>Figura 2:</b> Potenciais causas da sarcopenia.....	45
<b>Figura 3:</b> Exercícios do Método Pilates em aparelhos e Mat Pilates (Pilates Solo)...	61
<b>Figura 4:</b> Exemplo dos exercícios de Pré- pilates criado pelos Elders de Joseph Pilates .....	63
<b>Figura 5:</b> Estações para a aplicação dos questionários para avaliação de fragilidade. ....	68
<b>Figura 6:</b> Protocolo de Trabalho de campo. ....	70
<b>Figura 7:</b> Aplicação dos instrumentos de Escalas de Fragilidade .....	70
<b>Figura 8:</b> Demarcações para o teste de velocidade de caminhada.....	74
<b>Figura 9:</b> Diagrama do protocolo de exercícios de intervenção.....	77
<b>Figura 10:</b> Grupo de intervenção – Protocolo do método pilates solo .....	80
<b>Figura 11:</b> Fluxograma da amostra de idosos.....	83
<b>Figura 12:</b> Fragilidade e Vulnerabilidade .....	120
<b>Figura 13:</b> Dialética vulnerabilidade X fragilidade em relação ao efeito do método pilates em idosos institucionalizados.....	120

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Comparação das alterações biológicas entre o envelhecimento e a fragilidade.....	27
<b>Quadro 2:</b> Classificação clínico-funcional dos idosos no IVCF20.....	72
<b>Quadro 3:</b> Avaliações e interpretação dos resultados .....	75
<b>Quadro 4:</b> Protocolos de exercícios a serem ministrados durante os seis meses de intervenção do pilates solo .....	77

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Análise descritiva de cada idoso segundo a classificação do Edmonton Frail Scale no três períodos de avaliação.....	85
<b>Gráfico 2:</b> Resultado das médias dos grupos controles e grupo de intervenção segundo classificação de Edmonton Frail Scale (EFS) no três períodos de avaliação. ....	86
<b>Gráfico 3:</b> Análise descritiva de cada idoso segundo a Escala de Fenótipo de Fragilidade definida por Fried no período de seis meses. ....	93
<b>Gráfico 4:</b> Resultado das médias dos grupos controles e grupo de intervenção segundo a classificação da Escala de Fenótipo de Fragilidade nos três períodos de avaliação. ....	94
<b>Gráfico 5:</b> Estrato de fragilidade segundo IVCF-20 .....	98

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Análise descritiva da classificação clínico-funcional dos idosos no que participaram da pesquisa. ....	81
<b>Tabela 2</b> Frequências percentuais de idosos conforme a pontuação nos indicadores dos idosos institucionalizados, através dos indicadores do IVCF-20. ....	81
<b>Tabela 3:</b> Análise dos dados sociodemográficos e níveis iniciais de fragilidade dos idosos avaliados (n=26).....	84
<b>Tabela 4:</b> Frequências percentuais na classificação de fragilidade pela EFS dos idosos do grupo controle e grupo de intervenção no período de seis meses .....	85
<b>Tabela 5:</b> Comparação do efeito do método pilates solo na classificação de fragilidade dos idosos do grupo de intervenção no período de seis meses.....	87
<b>Tabela 6:</b> Frequências percentuais dos idosos conforme a pontuação nos domínios de fragilidade definida pela Edmonton Frail Scale em relação ao efeito do método pilates, demonstrando os três períodos de avaliação do Grupo controle e do Grupo de intervenção.....	89
<b>Tabela 7:</b> Efeito do método pilates solo em relação aos domínios da Edmonton Frail Scale em idosos institucionalizados ao longo de seis meses.....	90
<b>Tabela 8:</b> Comparação dos domínios da Edmonton FrailScale em relação ao efeito do método pilates pré, durante e pós-intervenção entre grupos (GC x GI). ....	91
<b>Tabela 9:</b> Estatísticas para as análises de regressão relativas à influência do período de avaliação durante a intervenção do método pilates conforme os indicadores: estado humor e desempenho funcional segundo EFS.....	91
<b>Tabela 10:</b> Frequências percentuais na classificação de fragilidade realizado através da Escala de Fenótipo de fragilidade definida por Fried dos idosos do grupo controle e grupo de intervenção no período de seis meses. ....	93
<b>Tabela 11:</b> Comparação do efeito do método pilates solo na classificação de fragilidade segundo Escala de fenótipo de Fragilidade no grupo de intervenção no período de seis meses.....	95
<b>Tabela 12:</b> Frequências percentuais de idosos conforme a pontuação nos indicadores de fragilidade definida pela Escala de Fenótipo de Fragilidade, comparando intragrupos o efeito do método pilates durante seis meses. ....	95
<b>Tabela 13:</b> Comparação dos indicadores da Escala de Fenótipo de Fragilidade em relação ao efeito do método pilates pré, e pós-intervenção entre grupos (GC x GI). ....	96
<b>Tabela 14:</b> Estatísticas para as análises de regressão relativas à influência do período de avaliação durante a intervenção do método pilates conforme os indicadores perda de peso, baixa força de preensão e lentidão de marcha segundo Escala de fenótipo de Fragilidade.....	97

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**ACSM** – American College of Sports Medicine  
**APS** – Atenção Primária em Saúde  
**AVDs** – atividades básicas da vida diária  
**AIVD** – atividades instrumentais da vida diária  
**AVC** – Acidente Vascular Cerebral  
**CHS** – Cardiovascular Health Study  
**CES-D** – Center for Epidemiological Studies – Depression  
**CIF-A** – Canadian Initiative on Frailty and Aging  
**EFS** – Edmonton FrailScale  
**EUA** – Estados Unidos da América  
**FCA** – Federal Council on Aging  
**GC** – Grupo de Controle  
**GI** – Grupo de Intervenção  
**ILPI** – Instituição de Longa Permanência para Idosos  
**IVCF- 20** – Índice de vulnerabilidade clínico funcional  
**MEEM** – Miniexame do Estado Mental  
**OMS** – Organização Mundial de Saúde  
**QV** – Qualidade de vida  
**SPPB** – Short Physical Performance Battery  
**TDR** – Teste do Desenho de um Relógio  
**TFI** – Tilburg Frailty Indicator  
**MPS** – Método Pilates Solo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>24</b>
<b>3. OBJETIVO .....</b>	<b>26</b>
3.1. Objetivo Geral:.....	26
3.2. Objetivos Específicos: .....	26
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>27</b>
4.1. A Evolução Histórica do Conceito da Fragilidade.....	27
4.2. Vulnerabilidade na Velhice e Fragilidade do Idoso .....	38
4.3. Idosos frágeis e em risco de fragilização. ....	41
4.4. A institucionalização do idoso frágil e em risco de fragilização. ....	51
4.5. A intervenção do exercício físico na fragilidade. ....	54
4.6. O Exercício Físico na Metodologia de Joseph Pilates .....	59
<b>5. METODO.....</b>	<b>65</b>
5.1 Caracterização do estudo.....	65
5.2. Amostra .....	65
5.2.1. Critérios de Inclusão.....	66
5.2.2. Critérios de Exclusão .....	66
5.2.3. Aspectos éticos .....	66
5.3. Procedimento .....	66
5.3.1 Primeira Etapa: Rastreamento, avaliação Inicial da fragilidade e início do protocolo de exercícios do Pilates Solo.....	67
5.3.2. Segunda Etapa: Segunda avaliação da fragilidade e continuação do protocolo de exercícios do pilates solo. ....	69
5.3.3 Terceira etapa: Última avaliação da fragilidade após 6 meses de intervenção do protocolo de exercícios do pilates solo.....	69
5.4. Instrumentos.....	71
5.5. Protocolo de exercício .....	76
5.6 Análise dos dados.....	80
<b>6.RESULTADOS.....</b>	<b>81</b>
6.1. Efeitos do método pilates na classificação de fragilidade do idoso através da Edmonton Frail Scale.....	84
6.1.1. Análise do nível de fragilidade por domínios da EFS. ....	87

<b>6.2. Efeitos do método pilates na classificação de fragilidade do idoso institucionalizados através da Escala de Fenótipo de Fragilidade definida por Fried.....</b>	<b>92</b>
<b>6.2.1. Análise do nível de fragilidade através dos indicadores da Escala de Fenótipo de Fragilidade. ....</b>	<b>95</b>
<b>6.3.Efeito do método pilates em relação ao estrato de fragilidade dos idosos através do Instrumento IVCF-20. ....</b>	<b>98</b>
<b>7. DISCUSSÃO .....</b>	<b>99</b>
<b>8. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>124</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>126</b>
<b>APÊNDICE 1- Publicação livro :Pilates para idosos residentes em ILPIs.....</b>	<b>147</b>
<b>ANEXO 1- Instrumento Índice de Vulnerabilidade Clínico funcional -20.....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXO 2- Instrumentode classificação de Edmonton FrailScale (EFS) .....</b>	<b>151</b>
<b>ANEXO 3- Escala de fenótipo de fragilidade proposto por Fried.....</b>	<b>154</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da população idosa no mundo, há uma prioridade internacional da promoção do exercício físico para os idosos (LLAMAS-VELASCO *et al.*, 2016). O envolvimento regular da população idosa na prática de atividades e de exercícios físicos pode diminuir a velocidade de progressão dos declínios relacionado à idade, nas funções dos diferentes sistemas, auxiliando no controle e na prevenção de doenças crônico-degenerativas, como aquelas cardiovasculares (SOUZA *et al.*, 2019), diabetes (RODRIGUEZ-MAÑAS *et al.*, 2019), câncer (NAITO *et al.*, 2019); hipertensão (RUANGTHAI; PHOEMSAPTHAWEE, 2019), entre outras que possam levar a debilidades.

O exercício físico é uma intervenção fundamental para melhorar a função física em adultos mais velhos (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009; CUNNINGHAM *et al.*, 2020), sendo considerada uma atividade física planejada, estruturada e repetitiva que contribui para o aumento e para a manutenção de um ou mais componentes da aptidão física (CASPERSEN *et al.*, 1985).

O American College of Sports Medicine recomenda exercícios aeróbicos, de fortalecimento muscular e de flexibilidade, para idosos, além de exercícios para melhorar especificamente o equilíbrio, a agilidade e a propriocepção com recorrência de quedas ou aqueles com problemas de mobilidade (LEE *et al.*, 2020). De modo geral, o exercício pode não apenas reduzir a taxa de quedas, mas também diminuir a deterioração na capacidade de realizar atividades básicas da vida diária (AVDs) e manter uma melhor qualidade de vida (QV) para os idosos.

Vetrovsky *et al.* (2021) indicam haver uma relação linear entre a prática de exercícios físicos e o estado de saúde, sendo que o aumento nos níveis de exercício físico pode levar a incrementos e melhorias no estado de saúde do indivíduo.

De acordo com pesquisas realizadas nas capitais brasileiras, a inatividade física atinge grande parte da população idosa, representado o quantitativo de 50,3% das mulheres e 65,4% dos homens acima dos 65 anos (Costa *et al.*, 2020). O baixo nível de atividade física tanto produz diminuição da força muscular como dela resulta, conferindo à pessoa idosa maior risco para quedas, fraturas, fragilidade e incapacidade (TERRA *et al.*, 2022).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (BRASIL, 2019) afirma que a classe adulta e idosa foi estimada sedentária (40,3%). De acordo com pesquisas mais recentes (SANTOS et al., 2021), considerando a mobilidade e os requisitos para um indivíduo inativo, em 2020, o Brasil encontra-se na 5ª posição no ranking mundial de sedentarismos, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS). Nesse contexto, detectam-se altas taxas de inatividade e conseqüentemente baixa porcentagem de idosos inseridos em programas de exercício físico sistematizado.

No final dos anos 90, a OMS introduziu o termo envelhecimento ativo, entendido como um processo de otimização de oportunidade para melhorar a saúde física, social e mental ao longo da vida. A OMS, amplifica com determinantes estruturais básicos, sobejamente conhecidos como os três pilares que suportam o envelhecimento ativo - saúde, participação e segurança. Sendo inserido em um dos pilares do envelhecimento ativo, é o exercício físico é, mais especificamente, como um auxiliador e influenciador dos níveis de autonomia e de independência dos idosos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2002). Contudo, estudos demonstram que mundialmente a grande maioria dos idosos ainda não apresentam um envelhecimento ativo (STENHOLM et al., 2019).

A Direção-Geral de Saúde (DGS), têm vindo a preconizar a necessidade de promover o envelhecimento ativo e saudável, como uma das estratégias mais eficazes para mitigar os impactos multidimensionais produzidos pela mudança das estruturas etárias (MACHADO., et al, 2021), diminuindo o risco de fragilização nos idosos.

A fragilidade é uma síndrome clínica que leva o indivíduo a um estado de vulnerabilidade devido à diminuição da reserva energética, da força e da resistência sensorial (FRIED et al., 2001). Contudo os pesquisadores do Canadian Initiative on Frailty and Aging (CIF-A) aceitam a definição do fenótipo de fragilidade norte americano, mas o consideram de utilidade restrita na avaliação da vulnerabilidade relacionada à saúde, pois entendem que a vulnerabilidade se trata de um conceito multidimensional atuando também na cognição, humor e suporte social do idoso (ROLFSON et al., 2006). Para Moraes et al (2016) a fragilidade é comumente utilizada para representar o grau de vulnerabilidade do idoso, sendo multidimensional a redução da reserva homeostática ou da capacidade de adaptação às agressões

biopsicossociais e, conseqüentemente, gerando aumento da vulnerabilidade ao declínio funcional e suas conseqüências.

Deste modo a fragilidade predispõem a conseqüências adversas, tais como perda de peso não intencional, fraqueza, baixa resistência e energia, baixa capacidade de marcha e baixos níveis de atividade física (LOPEZ et al., 2018, LOURENÇO et al., 2018), associadas ao idoso e a desfechos desfavoráveis, como a incapacidade, hospitalização e morte (RODRÍGUEZ-MAÑAS et al., 2013).

O termo fragilidade, quando utilizado como conceito relacionado a determinantes meramente biológicos, apresenta-se na literatura por diversas definições, entretanto, além dos fatores de ordem física, outros interagem para a completa e complexa compreensão do termo idoso frágil. É neste sentido que Teixeira (2008) considera a fragilidade como uma entidade multidimensional, resultante de determinantes biológicos, psicológicos, sociais e da história de vida do sujeito idoso.

Em idosos residentes na comunidade em 41 países de baixa e média renda, a prevalência de fragilidade varia entre 10% e 15% e aumenta com a idade, sendo o principal fator de risco para deficiência. Já a pré-fragilidade, estado anterior à fragilidade física, está presente em até 71,6% da população idosa (SIRIWARDHANA et al., 2018). Estima-se que cerca de uma a cada 10 pessoas com idade superior a 65 anos e entre  $\frac{1}{4}$  e metade dos indivíduos com mais de 85 anos são frágeis, ou pré-frágeis (SOUZA et al., 2021). É no estado de pré-fragilidade que esta síndrome pode ser mais facilmente alterada, visto que a fragilidade é um estado transitório e dinâmico com possibilidade de (FERRUCCI; LALLY, 2004).

Nesse contexto, os fatores associados e predeterminantes da fragilidade, como o déficit na capacidade funcional, cognitiva e psíquica, são a maior causa de perda da independência (BORGES et al., 2016), levando o idoso a necessitar de maiores cuidados para a realização das atividades da vida diária. Sendo assim, as dificuldades encontradas pela família e a impossibilidade de um cuidador, faz com que muitos procurem as Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs), com a finalidade de suprir essas as demandas existentes (TEIXEIRA; CAMINHA, 2012).

Na última década pesquisas demonstram a relação entre os níveis de atividade física (envelhecimento ativo), como também entre os diferentes estilos de vida dos

idosos institucionalizados e dos idosos não institucionalizados (VARREGOSO; MACHADO; BARROSO, 2016; COSTA; TIGGEMANN; DIAS, 2018). Quando analisados os diferentes estilos de vida dos idosos institucionalizados e dos idosos não institucionalizados, pode-se observar características distintas principalmente quando são notadas as peculiares dos idosos que residem em Instituições de Longa Permanência, visto que grande parte destes senescentes são desprovidos de acolhimento familiar, renda e independência funcional, apresentando fragilidades físico-mentais que exigem um monitoramento específico por parte de cuidadores (OLIVEIRA et al., 2021). Apesar de haver instituições, lares ou casas de repouso que se propõem a se manterem abertos, nos quais o ir e o vir dos idosos sejam permitidos, há maioria destes locais funciona em regime total de internato (GUIMARÃES et al., 2016).

Baseando-se nestes dados, pode-se dizer que as Instituições de Longa Permanência para Idosos apresentam três particularidades diferentes que se assemelham de distintas maneiras: a segregação, pois ela exige um isolamento físico; o tratamento igualitário e simultâneo para todos os residentes; e o grau acentuado de controle dos fazeres e da rotina dos residentes, limitando o grau de autonomia dos que lá vivem (GUIMARÃES et al., 2016).

As ILPIs representam um desafio, pois as alterações próprias do envelhecimento e as doenças pré-existentes podem ser agravadas pelas dificuldades de adaptação dos idosos às novas condições de vida e pela falta de motivação e de encorajamento, sentimentos comuns aos idosos que habitam nestes ambientes, tornando o idoso vulnerável à fragilidade e ao declínio funcional (BORGES et al., 2003). Partindo deste pressuposto, percebe-se a necessidade da promoção de atividades que possam agregar qualidade de vida aos idosos, envolvendo dinamismo, integração, independência e exercícios físicos para a melhora da capacidade funcional destas pessoas (MARIANO et al., 2020).

Os idosos que são fisicamente ativos possuem taxas de morbidade e mortalidade mais baixas que idosos inativos (TEIXEIRA et al., 2012; MARIANO et al., 2020). Os idosos institucionalizados, que normalmente possuem menos aptidão física, apresentam níveis de morbidade maiores, refletindo consequências muito negativas, devido à falta de atividade física (OLIVEIRA et al., 2021) Os idosos institucionalizados

inativos demonstrando maior taxa de mortalidade, uma menor autonomia e uma diminuta qualidade de vida, com propensão para o aparecimento de doenças crônicas, cardiovasculares, acidentes vasculares cerebrais, diabetes tipo 2, obesidade e depressão (OLIVEIRA et al., 2021).

Pesquisas recentes apontam a importância da redução do sedentarismo em idosos institucionalizados, o que poderia prevenir o aparecimento de doenças crônicas associadas ao envelhecimento, além de manter ou mesmo melhorar a capacidade funcional desta população (SÁ; BACHION; MENEZES, 2012; SCARABOTTOLO et al., 2017). Deste modo, nota-se que todos os esforços devem ser empreendidos para garantir a capacidade funcional, mental e cognitiva do idoso, sendo necessário investir nas ações de cuidado, prevenção e controle de doenças, especialmente aquelas passíveis de prevenção e intervenção, constituindo-se em causas evitáveis de morbidade e mortalidade, como a fragilidade (CLEGG et al., 2013). Nesse sentido, pesquisas demonstram ser possível prevenir a fragilidade e intervir para a melhoria do quadro da pessoa idosa (FRIED, 2016).

Neste contexto, pesquisadores defendem a teoria que aborda a importância da identificação precoce da fragilidade e que as incapacidades, advindas por esta fragilidade, poderão ser mais bem tratadas ao se ter um melhor prognóstico, quando identificadas nas primeiras evidências de surgimento (PINTO; NERI, 2017).

Podendo a fragilidade ser reversível e/ou alterada em estágios iniciais (TARAZONA-SANTABALBINA et al., 2016), por se tratar de um estado ou processo, existindo a possibilidade de reversão ou a atenuação dos efeitos deletérios (CLEGG et al., 2013; MORLEY et al., 2014).

Porém, o processo de melhora funcional do estado de fragilidade não ocorre espontaneamente, havendo a necessidade de intervenções específicas. Uma das intervenções benéficas para a prevenção e reversão da fragilidade é a prática de exercício físico (VERÍSSIMO, 2018; SOLTO et al., 2015), trazendo como benefício a progressão da capacidade funcional, a diminuição do risco de quedas, a melhora da capacidade de marcha, equilíbrio, a capacidade cardiorrespiratória e o desenvolvimento da força muscular (LOPEZ et al., 2018, CASTELL et al., 2019; CHITTRAKUL et al., 2020).

Estes benefícios são essenciais para a independência principalmente para os idosos institucionalizados, sendo imprescindível para que o idoso desenvolva suas funcionalidades e atividades (HAGER et al., 2019). Desse modo, o exercício físico é essencial para a manutenção da funcionalidade, promover uma vida mais saudável e consequências que delas advém (NACZK et al., 2020).

Na perspectiva dos benefícios dos exercícios em idosos frágeis, a melhora está em sua grande maioria acentuada a fragilidade nos aspectos funcionais, como a melhora da marcha, equilíbrio e força muscular (LABRA et al., 2015; JADCZAK et al., 2018; VILADROSA et al., 2017).

Os benefícios dos exercícios em idosos com frágeis e em situação de fragilidade não podem ser focados apenas pelos aspectos fisiológicos, mas devem ser ressaltados os aspectos sociais e psicológicos (SPORKENS-MAGNA, 2020, ETKIN et al., 2006), principalmente em idosos institucionalizados os quais em ambos aspectos a institucionalização demonstra um grande fator de risco para a depressão, produzindo senso de isolamento e separação da sociedade (ROCHA et al., 2021; BARBOSA et al., 2020; HARTMAN et al., 2016).

Mesmo sendo está uma lacuna na literatura a ser explorada, estudos já apontam uma melhora significativa nestes aspectos, de forma individualizada, não avaliando a relação que um domínio de fragilidade pode ter com/sobre os outros.

Sabendo da importância do exercício físico como estratégia de intervenção terapêutica não farmacológica para idosos em idosos frágeis e em risco de fragilização, sugerem-se novas propostas de metodologias de exercícios para essa população. Neste contexto, o Método Pilates já vem sendo implementado na Atenção Básica de Saúde como estratégia de promoção e recuperação de patologias para a população idosa.

O pilates tem se mostrado um método com grandes benefícios para a população idosa, como por exemplo, a melhora da função pulmonar (FRANCO et al., 2014), melhora da dor lombar (JADHAV; KADU; DIWATE, 2018), prevenção de queda (PATTI et al., 2021), melhora do equilíbrio (CARRASCO-POYATOS et al., 2019). Além dos benefícios biológicos que o Método Pilates traz para a população idosa, também se encontram na literatura benefícios psicossociais, como a melhora na autoestima

(DANTAS et al., 2015, CAVALLI et al., 2020), nos níveis de depressão (ARAUJO et al., 2018; ROH, 2016), os benefícios para o estado de humor (PESSOA et al., 2019) e em relação à rede e suporte social dos idosos (MELLO et al., 2018).

Apesar do declínio fisiológico, psicológico e social que podem levar o idoso a uma situação de fragilidade, existem parâmetros que são modificáveis por meio do correto estímulo adaptativo. Neste sentido, o Método Pilates coloca-se como uma modalidade que propõe incremento nestes domínios e possui relevante adesão do público idoso (COIMBRA; COIMBRA, 2019).

O Pilates é um método de exercícios que integra o corpo e a mente, pois todos os movimentos possuem significados e sentidos próprios no trabalho de consciência corporal, não considerando o corpo como uma máquina que simplesmente realiza movimentos, mas como um sistema complexo biológico, psicológico e social (PILATES; MILLER, 2010). Assim, o Método Pilates objetiva a unidade do ser humano, para além da visão cartesiana sobre o corpo como um conjunto de órgãos, músculos e ossos (PILATES; MILLER, 2012).

O Método Pilates traz grandes benefícios para a população idosa, contudo, para os idosos institucionalizados, ele ainda é pouco explorado. Nesta direção, sabendo que este método objetiva a unidade do ser humano e não somente seu benefício na funcionalidade do idoso, espera-se que o Pilates contribua para a melhoria de cada idoso frágil e em risco de fragilização, residente em ILPIs, não somente nos aspectos físicos, mas também nos aspectos psicológicos e sociais. Na presente pesquisa, esperamos compreender o efeito da intervenção com o Método Pilates não somente para os idosos das ILPIs, mas igualmente para discutir o contexto da instituição no qual o abriga e o fragiliza..

## **2.JUSTIFICATIVA**

O desenvolvimento de pesquisas na área do envelhecimento é tão emergencial que, desde 2007, tornou-se prioridade na Agenda Internacional de Investigação sobre Envelhecimento do Século XXI (CAMARANO et al., 2020), tendo como ênfase os aspectos físicos, psicológicos e sociais que acompanham o envelhecimento. Assim, o presente estudo se justifica na necessidade de avaliar os efeitos dos exercícios físicos, através do programa do Método Pilates Solo (MatPilates), em idosos frágeis e

em risco de fragilização institucionalizados, nos aspectos físicos, psicológicos e sociais.

Até o momento são escassas as pesquisas com a utilização do Método Pilates em idosos institucionalizados. Entre os poucos estudos encontrados na literatura, a maioria é focada nas capacidades funcionais dos idosos institucionalizados, como a pesquisa realizada por Casa et al. (2017) que avaliou a efetividade do Método Pilates (Mat Pilates) no equilíbrio de idosas institucionalizadas, demonstrando em seus resultados este método como uma ferramenta eficaz para a melhora do equilíbrio destas idosas. Por se tratar de um método ainda pouco utilizado em idosos institucionalizados, tornam-se necessários outros estudos que abordem o tema, de forma mais ampla, com novas características que relacionem o Método Pilates nesta população.

Além disso, compreender a situação do idoso institucionalizado em risco e em situação de fragilidade, vivendo em determinado contexto de vulnerabilidade, poderá contribuir significativamente para a compreensão sobre o processo de fragilidade e sobre como possa haver melhora das formas de intervenção da equipe de saúde que assiste o idoso.

O idoso institucionalizado frágil e em risco de fragilização requer uma atenção especial por parte do poder público. Este estudo pioneiro poderá ser replicado ou seus resultados compartilhados com as secretarias de saúde em todo o país. A expectativa de um protocolo de intervenção diferenciado como o método pilates, como uma atuação mais próxima ao idoso institucionalizado (trabalhando a individualidade de cada idoso, com suas limitações e potencialidades), auxiliará a modificar a condição de idosos frágeis e em risco de fragilização para uma melhor qualidade de vida.

### **3. OBJETIVO**

#### **3.1. Objetivo Geral:**

Investigar o efeito do treinamento do pilates solo em idosos institucionalizados em diferentes níveis de fragilidade

#### **3.2. Objetivos Específicos:**

- Avaliar os efeitos de 6 meses de exercício físico por meio do Método Pilates Solo nos aspectos físicos: velocidade de caminhada, força muscular; nível de atividade física, estado geral de saúde e independência funcional de idosos em risco de fragilização e frágeis.
- Analisar os efeitos de 6 meses de exercício físico por meio do Método Pilates Solo nos aspectos psicológicos: cognitivos e estado de humor de idosos frágeis e em risco de fragilização.
- Analisar os efeitos de 6 meses de exercício físico por meio do Método Pilates Solo nos aspectos sociais em idosos frágeis e em risco de fragilização.
- Analisar a relação entre vulnerabilidade e fragilidade no efeito do método pilates em idosos institucionalizados.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1. A Evolução Histórica do Conceito da Fragilidade

O envelhecimento é o processo de declínio caracterizado por dois aspectos: a senescência e a senilidade. Em relação à saúde do idoso, de um lado, encontra-se o envelhecer como processo progressivo de diminuição de reserva funcional, conhecido como senescência, contudo, do outro lado, o desenvolvimento de uma condição patológica por estresse emocional, acidentes ou doenças, é conhecida como senilidade (BRASIL, 2006).

O idoso que experimenta a senilidade tem limitações no seu cotidiano, tornando-o menos autônomo e mais dependente. Desta forma, a diminuição do nível de atividade pode levar o idoso a um estado de fragilidade (MORAES, 2017).

O termo fragilidade é normalmente utilizado de forma errônea como sinônimo de envelhecimento. Para melhor entendimento, as diferenças nos parâmetros biológicos e nas alterações que ocorrem no idoso em situação de fragilidade são demonstradas no quadro 1.

**Quadro 1:-** Comparação das alterações biológicas entre o envelhecimento e a fragilidade.

Alterações que ocorrem no decorrer do Envelhecimento	Alterações para ocorrência da Fragilidade
Baixo grau de inflamação	Alto grau de inflamação
Sem alteração nos lipídios	Lipídios alterados
Resposta imunitária: ↓	Resposta imunitária: ↓↓
Nível Hormonal: baixo	Nível hormonal: muito baixo
Sem Anemia	Presença de anemia
Sem alteração nutricional	Com alteração nutricional

**Fonte:** Adaptado de Fulop et al. (2010)

No entanto, devido à alta prevalência de patologias na população idosa, encontra-se frequentemente na literatura a tendência de se identificar a síndrome de fragilidade como uma consequência espúria da associação de morbidades múltiplas

e de gravidade variada. Porém, vale ressaltar que a presença isolada de comorbidades não parece representar um risco maior para o aparecimento da síndrome de fragilidade e que evidências hipotéticas sugerem que o grupo de maior risco de fragilidade seria aquele no qual as múltiplas morbidades se apresentariam com maior gravidade, evoluindo em estágios avançados (CHEN;MAO; LENG,2014).

Na população idosa, os indivíduos frágeis são aqueles que mais necessitam de cuidados de saúde, portanto, a fragilidade pode ser usada como um potencial organizador para o gerenciamento da saúde dos idosos. O número de idosos frágeis vêm aumentando rapidamente devido ao crescente envelhecimento da população em nosso país (BRASIL, 2015), justificando-se a importância de entender o conceito.

A fragilidade é um termo frequentemente usado na literatura, porém, ainda não há consenso sobre um método unificado e padronizado para a triagem clínica da fragilidade (GINÉ-GARRIGA *et al.*, 2014). Ela é considerada altamente prevalente na velhice e confere alto risco de mortalidade e eventos adversos à saúde, dependência, incapacidade, quedas e lesões, agravando a mobilidade, incapacidade, doenças agudas, recuperação lenta da doença, hospitalização, institucionalização a longo prazo e mortalidade (LOURENÇO *et al.*, 2018). As definições teóricas de fragilidade em idosos são diversas, não consensuais e enfocam, em especial, seu aspecto clínico (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

A fragilidade apareceu no discurso clínico especializado, há mais de 20 anos, como uma das questões centrais no cuidado de pacientes mais velhos (LEPELEIRE *et al.*, 2009). O termo foi originalmente descrito por Vaupel e colegas (1979) para resumir a variabilidade na expectativa de vida em indivíduos da mesma idade (VAUPEL *et al.*, 1979). Como resultado de pesquisas subsequentes sobre fragilidade, ela é vista como a variabilidade no risco de um resultado adverso em pessoas com o mesmo grau de exposição (ROCKWOOD; HOWLETT, 2019).

Oficialmente o termo idoso frágil foi utilizado pela primeira vez em 1970, no índice remissivo do Journal of the American Geriatrics Society, por Charles F. Fahey e membros do Federal Council on Aging (FCA), dos Estados Unidos da América (EUA), os quais descreveram idosos que viviam em condições socioeconômicas desfavoráveis e apresentavam fraqueza física e déficit cognitivo e que, com o passar dos anos, passavam a exigir maior demanda de cuidados (HOGAN *et al.*, 2003). Um

ano depois, apontaram duas tentativas de definir o conceito de fragilidade em idosos, a partir do estabelecimento de indicadores empíricos.

Contudo, na década de 1980, tendo por base o conceito de funcionalidade, a fragilidade em idosos passou a ser compreendida como sinônimo de incapacidade, o qual estava ligada à presença de doença crônica ou de envelhecimento extremo, utilizando-se o termo não saudáveis para idosos que pertenciam a estes grupos (STREIB, 1983).

A definição do termo fragilidade, dada por Winograd et al. (1991), orientava que o idoso deveria ser considerado frágil por uma classificação que apresentasse as seguintes condições ou fatores de risco: doença crônica incapacitante; estado de confusão mental; depressão; quedas; incontinência urinária; desnutrição; úlcera por pressão; e problemas socioeconômicos (WINOGRAD et al., 1991).

A definição de idoso frágil, conceituada por Speechley e Tinetti (1991), salientava que a fragilidade está presente quando há presença de quatro dos seguintes aspectos: idade igual ou superior a oitenta anos; depressão; instabilidade no equilíbrio e na marcha; uso de sedativos; redução da força muscular dos ombros e dos joelhos; instabilidade dos membros inferiores; e déficit da função visual (SPEECHLEY; TINETTI, 1991).

Desde as primeiras definições de fragilidade até os dias atuais, muitos estudos foram realizados para a busca de consenso sobre esta definição em idosos (ANDRADE et al., 2012) sendo que atualmente dois grupos de pesquisa têm se destacado na busca deste consenso um nos Estados Unidos, na Johns Hopkins University, e outro no Canadá, o Canadian Initiative on Frailty and Aging (CIF-A)

Nos EUA, um grupo de pesquisadores da Johns Hopkins University liderado pela Dra. Linda P. Fried realizou um estudo longitudinal, Cardiovascular Health Study, baseado em princípios fisiológicos. Ele produziu uma definição de fragilidade operacional em idosos e propôs critérios objetivos, mensuráveis, para o fenômeno. A definição operacional proposta partia da hipótese de que o conceito representava uma síndrome geriátrica capaz de ser identificada por meio de um fenótipo que incluía cinco componentes mensuráveis: (1) perda de peso não intencional (maior de 4,5 kg ou superior a 5% do peso corporal no último ano); (2) fadiga autorreferida; (3) diminuição

da força de preensão palmar, medida com dinamômetro e ajustada para sexo e índice de massa corporal; (4) baixo nível de atividade física, medido pelo dispêndio semanal de energia em kcal (com base no autorrelato das atividades e exercícios físicos realizados), ajustado segundo o sexo; e (5) diminuição da atividade da marcha em segundos, segundo a distância de 4,5 m ajustada para sexo e altura (FRIED et al., 2001).

O segundo grupo de pesquisa, situado no Canadá, o Canadian Initiative on Frailty and Aging (CIF-A), em colaboração com a Europa, Israel e Japão (ROCKWOOD et al., 2004) elaboraram um construto multidimensional para a definição da fragilidade em idosos, utilizando uma abordagem mais holística, a qual enfatizava a complexa etiologia do fenômeno, entendido como uma condição não ótima de idosos, de natureza multifatorial e dinâmica, relacionando-o com a história ou trajetória de vida do idoso (ROCKWOOD et al., 2004; ROCKWOOD; MITNITSKI, 2007). Tal trajetória pode ser determinada ou modificada por fatores biológicos, psicológicos e sociais cujas interações resultam em recursos e/ou déficits individuais em determinado contexto. Considerando esta perspectiva, foi elaborada uma nova medida de fragilidade em idosos, a Edmonton Frail Scale, que contemplava nove domínios: (1) cognição; (2) estado geral de saúde; (3) independência funcional; (4) suporte social; (5) uso de medicamentos; (6) nutrição; (7) humor; (8) continência; e (9) desempenho funcional. Os autores consideram a escala mais abrangente, especialmente por compor aspectos de cognição, humor e suporte social (ROCKWOOD, 2005).

Para o diagnóstico do idoso frágil, precisa-se compreender a fragilidade como síndrome. Assim, as bases conceituais desta síndrome podem ser evidenciadas de acordo com três trajetórias: 1) dependência para atividades básicas da vida diária (AVD) e para aquelas instrumentais de vida diária (AIVD); 2) vulnerabilidade a estressores ambientais e quedas; e 3) estados patológicos agudos e crônicos (HOGAN et al., 2018). Algumas pesquisas associam a fragilidade com a idade, sexo, baixa escolaridade e renda, presença de comorbidades, dentre outros fatores (FRIED et al., 2001, AVILA-FUNES et al., 2009).

Esta definição de idoso frágil reconhece que a fragilidade é uma entidade clínica diferente da incapacidade e pode ser medida pelo comprometimento das

atividades de vida diária (AVD) e pelas comorbidades definidas por duas ou mais doenças, outras duas condições comuns em idosos (XUE, 2011). As três condições podem prever diferentes graus de resultados adversos à saúde, portanto, há um certo grau de sobreposição.

Algumas condições clínicas podem estar associadas à Síndrome da Fragilidade como, por exemplo, depressão, diabetes mellitus, problemas visuais e/ou auditivos, insuficiência cardíaca congestiva e declínio cognitivo. Contudo, alguns destes fatores se associam à fragilidade com maior prevalência, tais como: quedas; diminuição da massa corporal magra; força e resistência muscular; idade avançada; perda do equilíbrio; baixo desempenho na marcha; e baixa atividade física (FRIED et al., 2001).

Quando avaliada a síndrome de fragilidade, deve-se atentar para as principais características da fragilidade, tais como reserva funcional diminuída, comprometimento ou desregulação em múltiplos sistemas fisiológicos e capacidade reduzida de recuperar a homeostase fisiológica, após um evento estressante e desestabilizador, perfazendo a distinção entre fragilidade e incapacidade ou comorbidade (CHEN; MAO; LENG, 2014).

Mesmo sabendo da alta prevalência da fragilidade na população idosa e das limitações apresentadas pelos idosos frágeis, é importante salientar que nem todas as pessoas com limitações são frágeis (EYIGOR et al., 2015). Por exemplo, pacientes idosos que sofrem de incapacidades graves, após um acidente grave ou Acidente Vascular Cerebral (AVC) podem manter funções relativamente completas em outros sistemas fisiológicos e, portanto, não são necessariamente considerados frágeis (MORAES; AZEVEDO; MORAES, 2016).

Embora os profissionais da Saúde e pesquisadores no campo do envelhecimento estejam cientes do termo fragilidade, nos últimos anos, ocorreu um progresso exponencial da definição da síndrome de fragilidade, aumentando o número de publicações científicas sobre o tema (CHEN; MAO; LENG, 2014).

Um grande corpo de produção bibliográfica sugeriu vários processos fisiopatológicos multissistêmicos importantes na patogênese da Síndrome da Fragilidade, enfatizando aspectos distintos da síndrome, incluindo inflamação crônica, ativação imune e nos sistemas musculoesquelético e endócrino (LENG; FRIED, 2009;

LI et al., 2001; FRIED, 2004; FRIED, 2016). A inflamação crônica é provavelmente um mecanismo subjacente fundamental que contribui para a fragilidade, direta e indiretamente, por outros processos fisiopatológicos intermediários (LI et al., 2001). Fatores etiológicos potenciais incluem aqueles genéticos / epigenéticos e metabólicos, estressores ambientais e do estilo de vida, e doenças agudas e crônicas (XUE, 2011).

Outros autores destacam o grau de dependência ou risco de dependência como pontos-chave para as perdas fisiológicas intrínsecas ao envelhecimento, a polifarmácia e a apresentação atípica de doenças, e há ainda aqueles que acreditam que a fragilidade está associada a problemas médicos e psicológicos complexos (ROCKWOOD, 2000; BORTZ, 2002; XUE, 2011; SAYER et al., 2013).

Existem diferentes formas de operacionalização da síndrome de fragilidade (MITNITSKI; ROCKWOOD, 2011; KARUNANANTHAN et al., 2009), com diversos modelos/instrumentos já validados, e estes instrumentos podem ser agrupados em dois grupos: 1º) o grupo que lida exclusivamente com elementos físicos da fragilidade, com avaliações clínico/triagem, definido pela sua dimensão fisiobiológica; 2º) o grupo multidimensional de rastreio, que valoriza aspectos multidimensionais do idoso, tais como aqueles sociais, psicológicos, cognitivos (PINTO; PINTO, 2021; LOURENÇO et al., 2018).

A escolha do instrumento de avaliação de fragilidade deve ter em conta o modelo conceitual em que se baseia, a forma de administração, a adequabilidade ao contexto e, entre outras propriedades, a capacidade preditiva (ZHANG. et al., 2021). Naturalmente, os instrumentos destinados a medir a fragilidade devem ser implementados e avaliados conforme o objetivo de uso (ROCKWOOD, THEOU; MITNITSKI, 2015).

Dentre as escalas já validadas na literatura, podemos citar como exemplo de instrumentos físicobiológico de fragilidade: SOF Índice (ENSRUD et al., 2008), Physical Frailty (PETERSON et al., 2009), e instrumentos multidimensionais: Tilburg Frailty Indicator – TFI (GOBBENS et al., 2010), Groningen Frailty Indicator (FRIESWIJK et al., 2004). Entretanto, segundo uma recente revisão literária sobre instrumentos de medida de fragilidade ((PINTO; PINTO, 2021); verifica-se que atualmente existem mais de 51 instrumentos de medida da fragilidade, subsistindo um amplo debate sobre os mais adequados para a utilização na prática clínica. Este

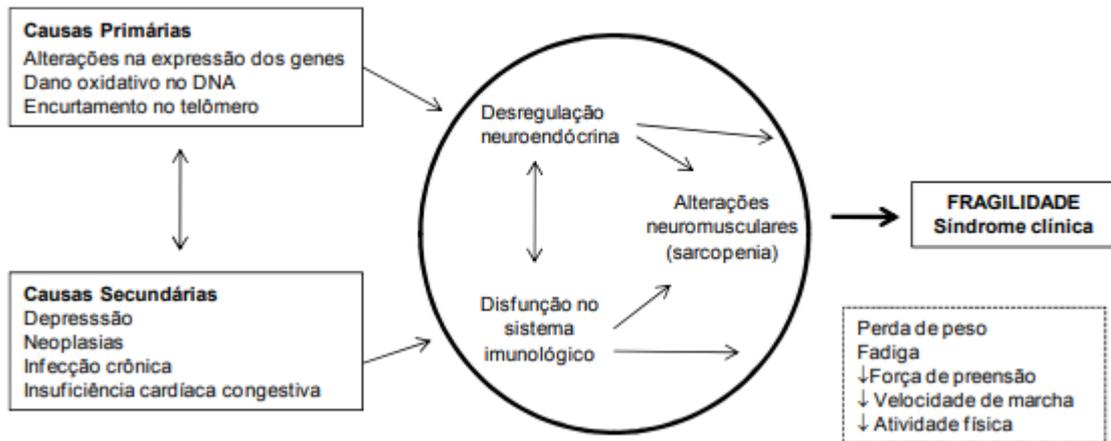
debate, centrado na procura de um consenso em torno de uma medida padrão que permita o reconhecimento consistente da fragilidade, ocorre por todo o mundo e é de grande atualidade científica (PINTO; PINTO, 2021).

Nas diversas revisões sistemáticas sobre a fragilidade em idosos, as quais foram realizadas nos últimos anos (LANA; SCHNEIDER; 2014; SANVEZZO ; MONTANDON.; ESTEVES,2018; PINTO; PINTO, 2021), predominam dois grandes modelos de avaliações de fragilidade: o primeiro modelo, mais adotado, é o do fenótipo de fragilidade, proposto por Fried et al. (2001), sendo atualmente a proposta mais reproduzida, amplamente difundida em investigações realizadas em diferentes países (PINTO; PINTO, 2021); o segundo modelo, a Edmonton FrailScale (EFS), conforme descrição de Mitnitski e Rockwood (2011) e Rockwood e Mitnitski (2007).

A definição de fenótipo de fragilidade como síndrome geriátrica foi proposta por Fried et al. (2001) sendo testada no Cardiovascular Health Study (CHS), em um estudo com uma população de mais de 5.300 homens e mulheres, com idade igual ou superior a 65 anos, idosos afro-americanos, vivendo na comunidade nos EUA. Foram apontados cinco indicadores para a operacionalização deste construto: fraqueza medida pela baixa força de preensão; lentidão pela velocidade de marcha lenta; baixo nível de atividade física; baixa energia ou exaustão autorreferida; e perda de peso não intencional.

O fenótipo de fragilidade baseia-se em um tripé de alterações relacionado ao processo de envelhecimento (senescência) que ocorre devido ao avanço da idade: alterações neuromusculares (sarcopenia, osteopenia e diminuição nas fibras musculares); desregulação do sistema neuroendócrino (eixo hipotálamo); e disfunção do sistema imunológico (inflamação e imunidade) (CHEN; MAO; LENG, 2014). Como demonstrado na Figura 1, a tríade na trajetória hipotética ocorre da associação entre mecanismos primários (causas primárias), relativos ao processo de envelhecimento, e mecanismos secundários (causas secundárias), relativos às doenças as quais poderiam iniciar o processo para o fenômeno de fragilidade.

**Figura 1:** Tríade da síndrome de fragilidade



Fonte: Adaptado de Fried e Walston (2003).

Idosos que apresentassem três ou mais dos indicadores descritos seriam identificados como frágeis; aqueles com um ou dois, como pré-frágeis; e aqueles com nenhum dos indicadores, robustos ou não frágeis (FRIED *et al.*, 2001). Um estágio de pré-fragilidade, em que um ou dois critérios estivessem presentes, identificava um subconjunto com alto risco de progredir para a fragilidade. Indivíduos mais velhos, sem nenhum dos cinco critérios, estariam classificados como robustos.

Na evolução para o estado de fragilidade, o estado de pré-fragilidade atinge cerca de 50% da população de idosos, principalmente do sexo feminino (DUARTE; PAÚL, 2015). Ele é silencioso e corresponde a um estágio onde as reservas fisiológicas são suficientes para permitir ao organismo uma resposta adequada ao estresse, com alguma probabilidade de recuperação ou de reversão completa, porém, a progressão deste estado para o de frágil é um processo latente, sendo geralmente provocado por um evento desestabilizador que pode ser causado por uma doença aguda, dano ou estresse fisiológico (LANG; MICHEL; ZEKRY, 2009). Assim, a fragilidade tende a ser um processo dinâmico, verificando-se, com o decorrer do tempo, frequentes transições entre os diversos estágios de fragilidade (Gill *et al.*, 2006).

No entanto, a mera presença de dois ou mais diagnósticos clínicos não identifica os idosos frágeis. Assim, quando há um agravamento nas condições de comorbidades e estas não são tratadas adequadamente e/ou mais doenças são

acumuladas, os idosos podem desenvolver fragilidade. Desta forma, doenças e incapacidades são importantes fatores que merecem consideração na avaliação da fragilidade.

Pesquisadores defendem a teoria de que a identificação precoce da fragilidade seja mais importante que as incapacidades, advindas da primeira, assim, a fragilidade obtém um melhor prognóstico quando identificada nos primeiros meses de seu surgimento (PINTO; NERI, 2017). Desta maneira, verifica-se a importância em se analisar qualquer sinal de fragilidade em um construto multidimensional. Verifica-se neste a importância do segundo modelo, Edmonton FrailScale (MITNITSKI; ROCKWOOD 2011; ROCKWOOD; MITNITSKI, 2007), o qual complementa a definição de fragilidade dada por Fried et al. (2001) em que, para além dos fatores fisiológicos, a fragilidade pode ocorrer devido a fatores psicossociais e psicológicos.

O modelo proposto pelo grupo de pesquisadores do Canadá, Edmonton FrailScale, aceita a definição de Fried et al. (2001), porém, a considera não totalmente benéfica para as pessoas das quais a fragilidade está relacionada à saúde. A justificativa para tal é o fato de que a fragilidade não pode ser separada da cognição, do humor e do suporte social, assim, deve ser representada por uma interação complexa entre os fatores biomédicos, psicológicos e sociais (ROCKWOOD et al., 2006). A maioria dos modelos utilizados para avaliar a fragilidade, a avalia por meio dos aspectos fisiológicos e raros são os modelos que avaliam os aspectos sociais e psicológicos do idoso. Deste modo, a importância de se conciliarem dois modelos para verificar, com maior eficácia, o risco de o idoso estar ou não em um estágio de fragilidade (PERNA et al., 2017).

A Edmonton Frail Scale (EFS), após passar por uma avaliação mais abrangente, em comparação com a impressão clínica de especialistas em geriatria, foi considerada uma medida eficaz de fragilidade (PERNA et al., 2017). O EFS obteve boa validade de construto, boa confiabilidade e consistência interna aceitável (WEHBE, 2009). Devido às apresentações multidimensionais de fragilidade, o instrumento incluiu 10 áreas. Os nove domínios examinados foram: cognição; desempenho funcional; estado geral de saúde; independência funcional; suporte social; condição farmacológica; aspecto nutricional; condição mental; e continência (ROLFSON et al., 2006). Conforme as respostas, o escore final indicou a condição de

fragilidade em cinco categorias, ou seja: não frágeis; aparentemente vulneráveis; fragilidade leve; fragilidade moderada; ou fragilidade.

Mesmo com o destaque de estudos internacionais acerca de pesquisas com a temática de conceitos e avaliações da fragilidade, a identificação precoce desta síndrome no cenário internacional ainda representa um significativo desafio para serviços de atenção à saúde e para serviços sociais (COLLARD et al., 2012), configurando um cenário preocupante, com a necessidade de construção de excelentes planejamentos e programações de atenção e prevenção à saúde de pessoas idosas.

No sistema de saúde brasileiro, também é deficiente a identificação precoce da síndrome de Fragilidade, caracterizando-se assim um desafio para o modelo de atenção à saúde vigente, que precisa ter um olhar a pessoa idosa com o propósito de minimizar a progressão da fragilidade e reduzir a ocorrência de eventos adversos.

Deste modo, um grupo de pesquisadores do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais têm se destacado nas pesquisas da identificação da fragilidade em idosos, defendendo a importância da avaliação multidisciplinar (vários saberes) e multiprofissional (trabalho em equipe) precoce na Atenção Primária em Saúde (APS), como estratégia colaborativa ao processo de reversibilidade da vulnerabilidade clínico funcional (MORAES; MORAES, 2014).

Para esse grupo, a fragilidade compreende o grau de vulnerabilidade da pessoa idosa a desfechos adversos como quedas, hospitalização, institucionalização e óbitos, com o declínio funcional já estabelecido, gerando dependência para a realização das atividades básicas da vida diária (ABVD) e atividades instrumentais da vida diária (AIVD), com perda da autonomia e independência relacionadas ao funcionamento dos principais sistemas funcionais (MORAES et al., 2016b; MORAES, 2017):

**Cognição:** envolve habilidades que permitem ao sujeito compreender e resolver os problemas do cotidiano;

**Humor/comportamento:** estímulo que impulsiona a realização de atividades e/ou a participação social, incluindo os comportamentos afetados por outras funções mentais, como a percepção sensorial, o pensamento e a consciência.

Mobilidade remetendo à capacidade de deslocamento e à manipulação do ambiente, relacionada ao funcionamento dos subsistemas funcionais, como a capacidade aeróbica e muscular, alcance/preensão/pinça, postura, transferência e marcha, e continência esfinteriana (na presença de incontinência, há redução da mobilidade restringindo a participação social)

Comunicação; capacidade de se relacionar com o meio, trocando informações e manifestando desejos, ideias e sentimentos, relacionado ao funcionamento dos subsistemas funcionais: visão, audição e produção/motricidade oral.

Na busca por compreender a fragilidade de forma mais ampla, o grupo da Universidade Federal de Minas Gerais propôs o conceito de fragilidade multidimensional, a qual foi definida como a redução da reserva homeostática e/ou capacidade de adaptação a agressões biopsicossociais, conseqüentemente, maior vulnerabilidade ao declínio funcional, institucionalização, hospitalização e óbito (MORAES; AZEVEDO; MORAES, 2016, MORA; MAÑAS, 2018).

Conforme este conceito, Moraes et al. (2016a) mencionam que as condições de saúde são associadas a componentes clínico-funcionais incluindo os determinantes biológicos, físicos, cognitivos e psíquicos, sendo que estas condições são responsáveis pelo declínio funcional e sócio-familiar dos idosos. Neste sentido, pode-se observar a importância dos determinantes da saúde, despertando para o cuidado de longa duração, em geral, prestado por familiares que, quando despreparados, podem desencadear ou perpetuar a perda da autonomia e independência (MORAES; AZEVEDO; MORAES, 2016, MORA; MAÑAS, 2018).

Assim, Moraes et al. (2016a) apresentam o termo fragilidade com o índice de vulnerabilidade clínico funcional (IVCF-20) como forma de representar o declínio funcional a partir da classificação em três grupos: idoso robusto; idoso em risco de fragilização; e idoso frágil.

O idoso pode se encontrar em um estado de vulnerabilidade devido às modificações que a fragilidade pode trazer ao longo da velhice, podendo ter modificações relacionada aos seguintes fatores:

Biológicos: como o aparecimento da sarcopenia e da incapacidade física ocasionando a dependência para atividades diárias básicas (PILLATT et al., 2018);

Psicossociais: (sentimento de vazio, de falta de pessoas à sua volta, de abandono, abatimento, perda da seletividade sócio-emocional, o qual os idosos tendem a se desvincular das atividades e relações sociais principalmente em resposta a um processo adaptativo emocional, principalmente no caso do idoso institucionalizado) (PINTO; NERI, 2017);

Psicológicos: perda no controle direto e autônomo da própria vida refletindo diretamente na diminuição significativa do bem-estar, visto que esta síndrome pode trazer implicações e obstáculos à experiência positiva da velhice (BERGMAN et al., 2004; CARRETERO; GARCÉS; RÓDENAS ,2007);

Déficit no desempenho cognitivo quanto à nomeação; memória; e funções executivas (YASSUDA et al., 2012);

Modificações nos fatores sociais: como a deficiência no suporte das diferentes redes informais de apoio social oferecido ao idoso associada ao mau engajamento social e ao aumento da solidão temporal (MACHADO SANTOS; ZAZZETTA,2020; DENT et al., 2016);

Fatores socioeconômicos: podem contribuir para a decadência da qualidade de vida, solidão, depressão e fragilidade social (KRUEGER et al., 2006).

As modificações, supracitadas determinam maior suscetibilidade à ação de doenças, crescente vulnerabilidade e maior probabilidade de morte, deste modo, é de suma importância, abordarem-se aspectos relacionados às dimensões da vulnerabilidade do idoso.

## **4.2. Vulnerabilidade na Velhice e Fragilidade do Idoso**

Diante da multidimensionalidade que define e avalia o idoso frágil, podemos dizer que a fragilidade é um estado de vulnerabilidade, pois o idoso se apresenta em

um estado no qual, por alguma razão, tem a capacidade de autodeterminação reduzida, podendo apresentar dificuldades para proteger seus próprios interesses, devido a déficits de poder, inteligência, educação, recursos, força ou outros atributos. Assim, conceituar um estado de vulnerabilidade individual compreende na redução dos aspectos biológicos, emocionais, cognitivos, atitudinais e daqueles referentes às relações sociais (AYRES *et al.*, 2006).

O constructo vulnerabilidade teve sua origem no início do século XVII, a partir da palavra latina *vulnerabilis*, de *vulnerare*, que significa *ferir*, definida como “suscetível a ataques ou dano físico, ou emocional” (AYRES *et al.*, 2006).

O conceito de vulnerabilidade, abordado no âmbito da saúde e na gerontologia, tem o propósito de trazer os elementos relacionados aos processos de envelhecimento e de adoecimento para planos mais concretos, específicos e multidimensionais.

A vulnerabilidade em saúde apresenta três dimensões distintas para explicar a exposição de determinadas populações ao risco para doenças, individual, social e programática/ institucional (AYRES *et al.*, 2006).

A vulnerabilidade individual compreende os aspectos biológicos, emocionais, cognitivos, atitudinais e aqueles referentes às relações sociais (AYRES *et al.*, 2006). A vulnerabilidade social é caracterizada por aspectos culturais, sociais e econômicos que determinam as oportunidades de acesso a bens e a serviços. A vulnerabilidade programática refere-se aos recursos sociais necessários para a proteção do indivíduo contra os riscos à integridade e ao bem-estar físico, psicológico e social.

Contudo a vulnerabilidade programática (plano institucional) está associada à existência de políticas e de ações organizadas para o enfrentamento do problema da saúde e do bem-estar do idoso, papel exercido pelas instituições da saúde, da educação, do bem-estar social e da cultura e pela forma como estes setores atuam na reprodução ou no aprofundamento das condições socialmente dadas de vulnerabilidade. Os recursos programáticos/institucionais têm relação com o compromisso político de governos, com as definições de políticas específicas, com o planejamento, a participação social, o acesso aos serviços e com o compromisso dos profissionais (Ayres *et al.*, 2006).

Segundo Ayres *et al.* (2006), a vulnerabilidade depende da combinação dos elementos dos três domínios, além da dependência das experiências relativas a cada um deles, no passado, e de como as pessoas lidaram e lidam com as facilidades e as dificuldades da vida (FERNANDES *et al.*, 2019).

Há o aumento de riscos para o desenvolvimento de fragilidade, de natureza biológica ou individual, no idoso em situação de vulnerabilidade devido às doenças crônicas, à incapacidade física, a déficits cognitivos e emocionais, à baixa condição socioeconômica e psicossocial, em virtude do declínio biológico típico da senescência, o qual interage com processos socioculturais, além dos efeitos acumulativos de condições deficitárias de educação (BARBOSA *et al.*, 2017; RODRIGUES *et al.*, 2012).

A vulnerabilidade em saúde surge como uma condição de fragilidade, seja pela diminuição das reservas homeostáticas, seja pela resposta insuficiente aos estressores endógenos e exógenos. Esta condição, ao associar-se à senilidade, gera um círculo vicioso auto perpetuante relacionado à progressão das incapacidades, o que potencializa o risco para o desenvolvimento para a Síndrome da Fragilidade, com admissões hospitalares recorrentes, quedas e cronificação de doenças agudas (DING; KUHA; MURPHY 2017; MORAES, 2017).

A vulnerabilidade social na velhice demonstra evidências crescentes que ligam circunstâncias sociais com a idade. Idosos frágeis, em contexto de vulnerabilidade social, trazem consigo demandas para as políticas públicas, podendo estar altamente relacionadas à saúde e às necessidades de auxílios da assistência social (JESUS *et al.*, 2017). A fragilidade em idosos em contexto de vulnerabilidade social oferece avanços no conhecimento e sugere contribuições para a rede de serviços públicos que assistem os idosos.

No Brasil, o baixo valor das aposentadorias constitui uma vulnerabilidade social para o idoso, pois, além de deixá-lo vulnerável, expõe toda a rede familiar que sobrevive com este recurso. Com a baixa renda das aposentadorias, os idosos não conseguem promover a condição social adequada ao alcance da qualidade de vida. Quanto aos idosos frágeis e em risco de fragilização, constata-se, a necessidade de um cuidador para auxiliá-lo nas AIVDs, bem como no atendimento a suas necessidades básicas, o que remete a família a uma nova divisão de papéis e de

funções para o exercício do cuidado (JESUS *et al.*, 2017). Normalmente, este cuidado é realizado por algum familiar, em sua maioria, também idoso, que assume várias tarefas do cotidiano domiciliar. Sabe-se que nem sempre o idoso e principalmente o idoso no estado de fragilidade tem o auxílio de um familiar, o que o leva a uma vulnerabilidade social representada pelo abandono ou pela ida para uma ILPI.

A vulnerabilidade programática/ institucional está relacionada aos aspectos do compromisso das autoridades com as ações efetivamente propostas e implantadas tanto na saúde, na educação e no bem-estar social para a população idosa. Quanto maiores forem o compromisso, a integração e o monitoramento de programas de prevenção e cuidado, maiores serão as chances de otimizar o uso dos recursos disponibilizados e de fortalecer o engajamento dos idosos na sociedade. A vulnerabilidade institucional ganha destaque quando aponta os limites das intervenções que se propõem resolver problemas que variam com o contexto e a abrangência, elementos que devem ser analisados a partir da necessidade da população assistida (Ayres *et al.*, 2006).

O entendimento dos fatores associados à vulnerabilidade de idosos frágeis e em risco de fragilização é de essencial importância para o cuidado da população idosa; entendendo que a fragilidade sofre influência de fatores não somente orgânicos mas também sociais e ambientais, prevalecendo a necessidade de se compreenderem as condições de saúde dos idosos frágeis e em risco de fragilização pois neste contexto é crescente a demanda por cuidados formais em saúde dos idosos fragilizados, sendo a institucionalização um desfecho frequente para este grupo.

#### **4.3. Idosos frágeis e em risco de fragilização.**

O processo do envelhecimento passa por similitudes únicas que induzem o declínio das capacidades humanas, as quais são provenientes de alterações anatomo-fisiológicas, genéticas e ambientais que, individualmente ou em conjunto, vão degradando de maneira diferente e singular o estado de saúde do indivíduo; abrindo caminho para a vulnerabilidade, a base de desenvolvimento de quadros heterogêneos que possam ser precursores dos distúrbios funcionais que originam a fragilidade (TEIXEIRA *et al.*, 2017; SEMIELI *et al.*, 2019).

Há diferentes conceitos relacionados ao envelhecimento, os quais destacam a ampliação da produção científica sobre a velhice e conseqüentemente sobre a fragilidade do idoso (SEMIELI *et al.*, 2019; ESTRELA; BAUER *et al.*, 2017). Esse fato, associado a mudanças políticas, sociais e culturais, contribuiu para alterar a concepção de que o envelhecimento estaria relacionado somente com o declínio, a doença e a incapacidade.

Neste contexto, destaca-se a perspectiva Life-Span, pela qual para Baltes (1987) o desenvolvimento humano é considerado um processo que dura toda a vida, por meio de mudanças desenvolvimentais e da expressão de princípios ontogênicos e evolutivos. Nessa abordagem, o envelhecimento é considerado um processo multidirecional e multifuncional, caracterizado por um equilíbrio constante entre ganhos e perdas que resultam em uma variabilidade intraindividual e em uma plasticidade individual. Nessa perspectiva contribui enormemente para desmistificar o idoso como um ser doente e passivo, rompendo com a visão antagônica entre desenvolvimento e envelhecimento, que vigorou aproximadamente até o século passado (BALTES; REESE; LIPSITT, 1987).

Apesar da proposição de três tipos distintos, é importante destacar a necessidade de não se interpretar a tipologia de forma rígida, pois os estados podem-se sobrepor-se em certos momentos do curso de vida, dependendo da experiência vivida de cada idoso. Entretanto, é preciso reconhecê-los como indicadores da condição geral de saúde (SCORALICK-LEMPKE; BARBOSA, 2012).

Com o aumento da expectativa de vida, há mudanças nas condições de saúde da população e, em especial, na população idosa ocorre, por exemplo, o aumento de doenças crônico-degenerativas, morbidade, incapacidade funcional e mortalidade. A associação entre envelhecimento e o aparecimento de múltiplas doenças sistêmicas pode levar à perda da capacidade adaptativa e a um declínio na funcionalidade, o que caracterizaria a fragilidade (MANSO, 2017).

Um estudo de metanálise, com pesquisas internacionais segundo os critérios fenotípicos, demonstrou que a prevalência de fragilidade em adultos idosos residentes na comunidade corresponde a 10,7% dos idosos frágeis, variando de 4,0% a 59,1% (COLLARD *et al.*, 2012). Na Europa e na América do Norte, a prevalência de fragilidade varia de 5,8% a 27,3%, sendo maior entre as mulheres, idosos

institucionalizados e com idade avançada (SANTOS-EGGIMANN *et al.*, 2009). Em estudo mais recente, verificou que, em países em desenvolvimento, nos quais o processo de envelhecimento imerge em condições de saúde, econômicas e sociais frequentemente desfavoráveis, foram observadas prevalências de fragilidade com tendências mais elevadas de 26,7% a 42,6% (CARNEIRO *et al.*, 2017).

No Brasil, a prevalência de fragilidade multidimensional foi de 47,2% (CARNEIRO *et al.*, 2017). Pesquisa realizada pela Rede FIBRA (Rede de Estudos da Fragilidade em Idosos Brasileiros) na cidade de Belo Horizonte, com 601 idosos comunitários, revelou uma proporção de 52 indivíduos frágeis (8,7%); 278 pré-frágeis (46,3%); e 271 (45,0%) idosos não frágeis (NERI *et al.*, 2013; VIEIRA *et al.*, 2013).

A pandemia da COVID-19 alterou muito o quadro de prevalência de fragilidade nos idosos, contudo, estudo recente realizado sobre a prevalência dos idosos frágeis brasileiros durante a pandemia, comparados estes com idosos não frágeis nos aspectos do domínio da fragilidade física, demonstrou que, na análise envolvendo idosos brasileiros, muitos não frágeis passaram para um grau de pré-fragilidade devido à diminuição do gasto energético que se equiparou aquele dos idosos frágeis, predispondo-os a esta condição de fragilidade (ARAUJO; CHIAMULERA; SARETTO, 2021).

Na velhice se inicia o aparecimento de: demência; depressão; incontinência urinária e fecal; instabilidade, distúrbios de equilíbrio e marcha, quedas; défices sensoriais (auditivos e visuais); desordens do movimento; imobilidade e suas sequelas; e incapacidade (LOURENÇO, 2008). Na grande maioria da população idosa, estas síndromes estão presentes, de forma isolada ou agrupada, em pacientes que preenchem critérios mais estritos da síndrome de fragilidade.

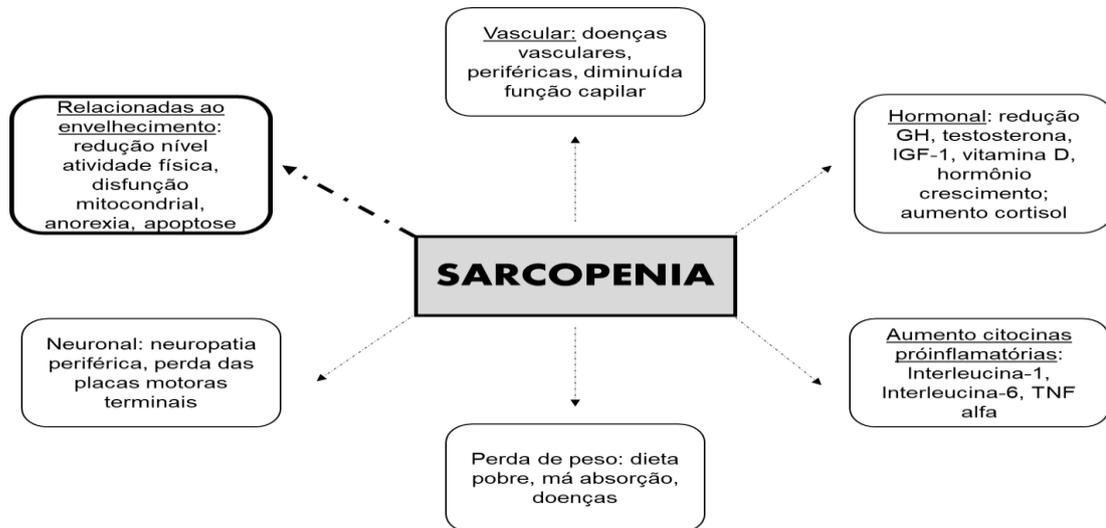
Segundo Mühlberg e Sieber (2004), o fenômeno da síndrome de fragilidade resulta de diferentes ciclos viciosos correlacionados uns com os outros, de uma maneira complexa, incluindo sarcopenia, déficit neuromuscular, quebra do equilíbrio homeostático, quedas e fraturas, imobilização, desnutrição, distúrbio na síntese de proteína e efeitos adversos às drogas, devido à polifarmácia em pacientes geriátricos, gerando maior vulnerabilidade desta população (MORAES *et al.*, 2019).

Neste processo ocorrem frequentemente alterações fisiológicas, como o aumento do estresse oxidativo, a diminuição da produção de hormônio, a diminuição da demanda adequada de oxigênio para as células e os comprometimentos da função física. Tais alterações estão diretamente relacionadas ao risco de sarcopenia e à síndrome de fragilidade na população idosa (NACIMENTO *et al.*, 2019).

A sarcopenia e conseqüentemente a dinapenia é um componente importante da Síndrome da Fragilidade no idoso, a qual é definida como uma síndrome relacionada à idade, caracterizada por perda progressiva e generalizada de massa e de força muscular esquelética, com risco de resultados adversos, como incapacidade física, má qualidade de vida e morte (CRUZ *et al.*, 2010). Em 1989, a sarcopenia foi descrita como perda involuntária de massa muscular, inevitável ao processo de envelhecimento (ROSENBERG, 1989). Este conceito vem evoluindo ao longo dos anos, incluindo, além da massa magra, alterações da força muscular e da funcionalidade, sendo atualmente considerada uma síndrome geriátrica (NASCIMENTO *et al.*, 2019).

Sendo considerada uma etiologia multifatorial, a sarcopenia apresenta mudanças hormonais decorrentes do envelhecimento como um dos fatores-chave, além da redução na síntese de proteínas musculares e da função mitocondrial, menor densidade óssea e ativação catabólica de citocinas pró-inflamatórias, bem como decorrentes de fatores externos, como o desuso, a desnutrição, a depressão e o sedentarismo, tal como demonstrado na figura abaixo (NACIMENTO *et al.*, 2019; MORLEY *et al.*, 2014).

**Figura 2:** Potenciais causas da sarcopenia.



Fonte: Adaptado de Morley et al. (2014).

O nível de atividade física diminui com o envelhecimento, assim, a inatividade tem relação direta com a sarcopenia, provocando alterações na composição corporal, especialmente no que diz respeito à redução da massa magra, em detrimento do aumento na massa gorda (MEIER; LEE, 2020). No ciclo da fragilidade, a inatividade física é um fator preponderante que pode ser o gatilho para o início do processo de fragilização. Um estudo realizado por Hughes *et al.* (2002) aponta, na composição corporal de 129 idosos, durante 10 anos, que aqueles que apresentavam maiores níveis de atividade física conseguiram atenuar a progressão da sarcopenia (HUGHES *et al.*, 2002).

Devido à sarcopenia estar associada à perda progressiva da massa e da força muscular, esta síndrome pode levar o idoso a uma incapacidade funcional, a qual faz parte dos eventos adversos definidos como fragilidade, conceituada como a dificuldade ou a dependência para a realização de atividades essenciais para uma vida independente, incluindo aquelas de autocuidado e aquelas consideradas importantes para a qualidade de vida (NASCIMENTO *et al.*, 2019).

No idoso a incapacidade funcional pode ter um aumento significativo devido a doenças crônicas podendo exacerbar a fragilidade e a comorbidade (FRIED *et al.*, 2004), limitando o idoso de uma vida autônoma. Assim, mesmo sendo o idoso portador de uma ou mais enfermidades, deve-se ressaltar que a falta de autonomia pode

englobar fatores sociais, físicos e cognitivos que afetam a saúde do idoso podendo levá-lo a um estado de fragilidade (MACIEL; GUERRA, 2007).

Estudos posteriores a Friedet *et al.* (2001), demonstram que boa parte dos idosos frágeis não necessariamente tem apresentado dependência para a realização das ABVDs e das AIVDs (GOBBENS *et al.*, 2010). Este dado é de suma importância para entender a fragilidade no idoso, pois, mesmo que a fragilidade seja uma das causas da vulnerabilidade do idoso, nem sempre ela causa incapacidade funcional.

A sarcopenia, a incapacidade física e outros fatores, como as doenças crônicas, podem compor a fragilidade física, sendo este domínio da fragilidade um preditor melhor de morte prematura que a fragilidade psicológica e social, afinal, a fragilidade física está parcialmente relacionada com as principais causas de morte do idoso. Entretanto, de acordo com alguns autores, uma definição orientada apenas para mudanças físicas não é suficiente para definir fragilidade (GOBBENS *et al.*, 2012). Como a fragilidade é composta de diferentes domínios (físicos, psicológicos e sociais), deve-se entender qual seja a contribuição relativa de cada um destes domínios no estado ou na situação de fragilidade do idoso.

Há fatores determinantes nos idosos que podem anteceder a síndrome de fragilidade e entre eles está a má condução dos aspectos psicossociais (PINTO; NERI, 2017), considerados os domínios psicológicos, déficit no desempenho cognitivo, como também a presença de sintomas depressivos e de indicadores sociais (MACHADOSANTOS; ZAZZETTA, 2020).

Para melhor compreensão dos múltiplos fatores que determinam a saúde do idoso, foi proposto o conceito de *fragilidade multidimensional* (MORAES; AZEVEDO, 2016). Trata-se da situação do idoso em que há redução da capacidade funcional e/ou da capacidade de adaptação às agressões biopsicossociais, conseqüentemente, ocorre maior vulnerabilidade ao declínio funcional, levando a condições de saúde do idoso associadas a desfechos adversos.

Tais desfechos podem ser agrupados em dois componentes, clínico-funcional e psicossocial, resgatando o conceito de saúde como o máximo bem-estar biopsicossocial e não simplesmente como a ausência de doenças (MORAES *et al.*, 2019), elucidando a importância não somente do componente clínico-funcional, como

também dos aspectos sociais e psicológicos, resgatando a importância dos aspectos biopsicossociais da saúde do idoso que se encontra no estado de fragilidade.

Para prevenir a fragilidade, o idoso necessita atender as suas necessidades biopsicossociais, independentemente da idade ou doenças. Esta capacidade funcional é causada pela combinação entre fatores intrínsecos, sua capacidade física e mental (incluindo o componente psicológico), e extrínsecos (ambientais e contextuais), levando à progressiva heterogeneidade entre seu longo processo de envelhecimento (COELHO *et al.*, 2015).

Entre os domínios da fragilidade do idoso, podem ser citadas as fragilidades física, psicológica e social. O idoso que apresenta uma fragilidade psicológica exibe déficit no desempenho cognitivo em nomeação, memória e funções executivas (YASSUDA *et al.*, 2012, ALIBERTI *et al.*, 2019; LEE *et al.*, 2018). Além disso, nos domínios psicológicos, idosos em situação de fragilidade experimentam sintomas depressivos e associações com afeto positivo e negativo (JONH; TYAS, MONTGOMERY, 2013, APÓSTOLO *et al.*, 2018). A manutenção de um forte senso de bem-estar psicológico em idosos pode se constituir como fator protetor para o desenvolvimento das condições de pré-fragilidade e de fragilidade (CLEGG *et al.*, 2013; BOOTSMAN, *et al.*, 2018).

A atenção à fragilidade psicológica dos idosos tem crescido nos últimos anos (ALIBERTI *et al.*, 2019; APÓSTOLO *et al.*, 2019; BOOTSMAN *et al.*, 2018; LEE *et al.*, 2018). Pesquisas recentes têm apontado que o envelhecimento é frequentemente acompanhado de um aumento de queixas psicológicas e incapacidades cognitivas (ALIBERTI *et al.*, 2019; APÓSTOLO *et al.*, 2019, LEE *et al.*, 2018). Muitos idosos frágeis têm sintomas de depressão e de ansiedade que impedem o seu funcionamento diário (SOYSAL, *et al.*, 2017; FROST *et al.*, 2020).

Além destes fatores, muito dos idosos apresentam sentimentos de solidão, confrontados com um declínio das suas capacidades cognitivas, como a perda de memória e a presença do raciocínio lento (ALIBERTI *et al.*, 2019; APÓSTOLO *et al.*, 2019, LEE *et al.*, 2018). Recentes estudos sobre a fragilidade no idoso sugerem que o domínio psicológico desempenha um papel importante no conceito de fragilidade (SOYSAL *et al.*, 2017; FROST *et al.*, 2020).

Uma maneira de melhorar a qualidade de vida dos idosos frágeis e prevenir ou atrasar resultados adversos da saúde do idoso, tais como as incapacidades severas, a admissão numa unidade de prestação de cuidados, ou a morte; é dar atenção aos fatores psicológicos que influenciam a fragilidade. Isto porque, se algumas doenças não podem ser prevenidas ou curáveis, as características psicológicas, tais como a depressão, a ansiedade, ou a solidão podem influenciar o bem-estar da pessoa idosa. Intervir nestes problemas colaterais, recorrendo a métodos testados empiricamente pode melhorar de forma considerável a qualidade de vida dos idosos frágeis (ARAUJO; CHIAMULERA; SARETTO, 2021).

A fragilidade psicológica esta muitas vezes entrelaçada com a fragilidade social do idoso, por isso, vale salientar a importância da análise das diferentes redes sociais que fornecem suporte social aos idosos. Aqueles privados de experiências afetivas com seus familiares podem estar predispostos à vulnerabilidade psicológica e ao aparecimento de sintomas depressivos (JESUS *et al.*, 2019). Um idoso com sintomas depressivos pode apresentar inapetência, desnutrição crônica e inatividade física, o que aumenta os riscos para o desenvolvimento da Síndrome da Fragilidade e até mesmo para a mortalidade (RAO *et al.*, 2018).

O suporte social costuma estar associado a melhores condições de saúde, pois favorece o enfrentamento de situações de estresse que impactam na saúde mental. Ele permite que os idosos se sintam amados e seguros e tenham melhor autoestima, o que influencia positivamente seu bem-estar psicológico. Porém, o suporte social pode produzir efeitos negativos quando os idosos sentem que sejam uma carga para aquele a quem amam. Este sentimento pode levar à diminuição da autoestima, à insatisfação, ao estresse e à depressão (GUEDES *et al.*, 2017, (ARAUJO; CHIAMULERA; SARETTO, 2021).

Dos três domínios de fragilidade, a fragilidade social é o conceito menos explorado e estudado. Considerando que os adultos mais velhos devem cada vez mais depender de suas relações sociais (informais) e do ambiente social, devido às medidas políticas destinadas a reduzir o financiamento de cuidados e de apoio formal, o conceito de fragilidade social torna-se cada vez mais importante, portanto, requer uma conceituação clara (GREY *et al.*, 2018). Para a melhor compreensão e a evolução da fragilidade social no idoso, é importante saber identificá-la, para assim saber quais

intervenções devem ser utilizadas para prevenção no cuidado do idoso frágil (LU *et al.*, 2020).

Alguns estudos definiram a fragilidade social como participação insuficiente nas redes sociais (ou nenhuma participação) e percepção de falta de contatos e suporte (BROESE; 2011). No entanto, a maioria da literatura ainda é inconclusiva sobre a natureza e o escopo da fragilidade social como um conceito unificado e demonstra significativa variedade nas abordagens do conceito (BUNT *et al.*, 2017). Autores exploraram a influência dos déficits ou problemas sociais sobre fragilidade como vulnerabilidade social e apontaram uma moderada, mas distinta relação da vulnerabilidade social com a fragilidade (JESUS *et al.*, 2017; TSUTSUMIMOTO *et al.*, 2018; RIBEIRO *et al.*, 2020).

Jesus *et al.* (2017) verificaram maior prevalência de idosos frágeis no domínio social em regiões com alta vulnerabilidade social (21,2%). Pesquisas revelaram a importância de se continuar estudando a fragilidade em contexto vulnerável considerando os fatores que acarretam o desenvolvimento da fragilidade. Assim, entender a vulnerabilidade social no idoso é um ganho relevante para deter a situação concreta do idoso fragilizado e do contexto em que ele se encontra.

As redes sociais dos idosos podem ser observadas em dois níveis: no nível micro, examinando redes sociais individuais, e no nível macro, como a integração de um indivíduo na sua comunidade. Diferentes redes sociais fornecem várias formas de apoio social, dependendo dos aspectos funcionais das redes (GREY *et al.*, 2018)., por exemplo, baseando-se em amigos, as redes tendem a ter alto suporte emocional, já que eles geralmente são da mesma idade, mas pouco suporte instrumental, enquanto o inverso pode ser verdadeiro para redes familiares (GUEDES *et al.*, 2017).

Em relação às redes familiares, a literatura já demonstra a condição de pré-fragilidade nos idosos associada à ausência de companheiro/a (MOREIRA; LOURENÇO, 2013), pois a presença de um/a companheiro/a pode favorecer a redução da vulnerabilidade socioeconômica e a melhoria nos hábitos de saúde (AGNER *et al.*, 2013), além disso, o estado conjugal constitui-se como componente da rede de apoio social do idoso, uma das variáveis que auxilia na ocorrência da síndrome de fragilidade, devido à interação entre fatores clínicos e sociais (AMARAL *et al.*, 2013), por isto, a importância do engajamento do idoso nas atividades sociais,

e nas intervenções que possam minimizar e auxiliar no desenvolvimento de múltiplos papéis sociais, oferecendo um ambiente de estímulos, auxiliando nas questões sociais complexas que favoreçam o processamento de informações, beneficiando, por conseguinte, a manutenção da saúde mental e da qualidade de vida.

Os benefícios percebidos em relações aos fatores sociais são influenciados, entre outros fatores, pelo nível de dependência de outras pessoas, assim, a habilidade para desenvolver tarefas de cuidado pessoal contribui para o nível de independência, afetando diretamente o idoso. A dificuldade para desempenhar tarefas de cuidado pessoal e a dependência de outros para completá-las podem ter fundamental importância no bem-estar psicológico, social e financeiro do idoso, pois o comprometimento destes domínios funcionais impede o idoso de gerir sua vida e/ou cuidar de si mesmo (GUEDES *et al.*, 2017).

Com o aumento da expectativa de vida, é crescente o número de domicílios com famílias intergeracionais, consideradas aquelas que possuem dois ou mais membros de diferentes gerações (avós, filhos, netos). A convivência pode trazer grandes benefícios ao idoso, como a sensação de bem-estar e de felicidade, solidariedade no cuidado, melhora na interação com a sociedade, tecnologia e educação, em contrapartida, não podemos esquecer de que a relação familiar também pode ser geradora de conflitos e de desentendimentos (YUAN *et al.*, 2020; MARQUES *et al.*, 2019, DA CONCEIÇÃO; MOREIRA 2018).

A dinâmica familiar produz impactos diretos na prestação de cuidado ao idoso, visto que o domicílio é o principal núcleo de interação, cuidado e apoio social na velhice, principalmente para o idoso que necessita de cuidado, como aquele idoso frágil ou em risco de fragilidade. Em contrapartida, a ausência de apoio familiar e as más condições de habitação estão relacionadas ao risco aumentado de incapacidade e morte (GUEDES *et al.*, 2017; LI; DONG, 2019). Idosos vivendo em situação de vulnerabilidade social enfrentam ainda mais barreiras para a formação de um suporte adequado (SANT'ANA; D'ELBOUX, 2019).

Deste modo, quando o idoso não possui um suporte social e se encontra em uma situação de fragilidade com déficit na capacidade funcional, cognitiva e/ou psíquica, estes fatores podem levá-lo a uma perda da independência e à necessidade de maiores cuidados para a realização das atividades da vida diária. Sendo assim, as

dificuldades encontradas pela família e/ou a impossibilidade de um cuidador /fazem com que as famílias procurem as ILPIs, com a finalidade de suprir essas demandas (LINI; PORTELLA; DORING, 2016). A institucionalização não é uma prática comum no Brasil, pois apenas 0,8% da população idosa brasileira vivem em ILPI, mas acredita-se que haverá uma ascensão do crescimento para um futuro próximo (FLUETTI *et al.*, 2018).

Dentre as variáveis psicossociais, os fatores sociais são os menos estudados das determinantes da fragilidade. A literatura ainda é inconclusiva sobre a natureza e a conceptualização da fragilidade social, sugerindo várias abordagens para este domínio de fragilidade. A melhor compreensão dos aspectos psicossociais da fragilidade pode ajudar a atrasar o seu início e abrandar sua progressão (BUNT *et al.*, 2017).

Um dos benefícios de intervenção na integração dos idosos frágeis e em risco de fragilização é o exercício físico, pois, quando o idoso participa de programas de exercício físico, ocorre o envolvimento com uma atividade social, compondo o aspecto funcional de um sentido deste idoso pertencer à comunidade, contudo, diante deste contexto, vale ressaltar que o idoso em risco de fragilidade pertencer à comunidade não significa que ele tenha um suporte social pela sua reintegração na vida social, pois há outros aspectos distintos da saúde social que devem ser ressaltados (TARAZONA-SANTABALBINA *et al.*, 2016).

Assim, analisar os aspectos psicossociais do idoso, perante uma intervenção, no caso do exercício físico, proporciona percepções sobre o envolvimento social dos idosos e sobre as respostas psicológicas aos contextos sociais, como também suas associações com a fragilidade, esteja este idoso vivendo com seus familiares, esteja morando em uma instituição de longa permanência.

#### 4.4. A institucionalização do idoso frágil e em risco de fragilização.

As ILPIs brasileiras, segundo a Portaria SEAS nº 2.874/2000, são uma modalidade de cuidado destinada à moradia coletiva de idosos de 60 anos ou mais,

com ou sem suporte familiar, vinculadas ou não à iniciativa governamental (BRASIL, 2000). Os residentes das ILPIs apresentam grande heterogeneidade em suas condições de saúde, visto que sua admissão pode ser determinada tanto por questões relacionadas à higiene quanto por aquelas de cunho da assistência social.

Assim, as ILPIs são alternativas para se garantir a atenção básica a esta população. No contexto brasileiro, são instituições governamentais ou não governamentais, de natureza residencial, destinadas ao lar coletivo de idosos, pessoas com ou sem apoio familiar, em condições de liberdade, dignidade e cidadania (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2005).

As principais vantagens das ILPIs são: proteger os idosos que sofrem abuso ou outra violência em casa, apoiando-os em local seguro, com atendimento básico e cuidados de saúde; dar condições de mantê-los vivos, com alimentação, moradia e um ambiente higiênico. Como desvantagem, a institucionalização gera exclusão social dos idosos e cria barreiras para o fortalecimento das relações humanas, o que promove consequências para o organismo na totalidade, como o desenvolvimento ou aumento dos riscos de sarcopenia, deficiência cognitiva, agravamento de doenças não transmissíveis, tristeza excessiva que pode levar à depressão, perda de habilidades de comunicação, entre outros (LINI; PORTELLA; DORING, 2016).

Deste modo, o processo de perdas e ganhos atinge os idosos em diferentes formas e depende da cultura, dos fatores socioeconômicos, da família e das redes de apoio social, bem como das facilidades e das dificuldades que os idosos enfrentam ao longo da vida (RAMOS, 2002).

A maioria dos idosos residentes em ILPIs tem acesso a condições básicas de sobrevivência, à saúde, aos serviços / recursos e a um lugar para morar até a finitude da vida chegar. Assim, dadas as peculiaridades que envolvem o processo de institucionalização, as repercussões deste na saúde física e mental dos idosos, a pandemia do novo coronavírus e a alta letalidade da COVID-19 nesta população, é importante refletir e analisar as estratégias para o cuidado dos idosos frágeis e em risco de fragilização, as quais no momento atual se tornam ainda mais necessárias e, certamente o serão após a pandemia (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Atualmente, todos os sistemas de saúde estão extremamente preocupados com os desfechos adversos que a fragilidade pode trazer para o idoso, assim, o desafio atual é a operacionalização para entender tais desfechos, de modo a estabelecer intervenções capazes de maximizar a independência e a autonomia do indivíduo e impedir ou retardar o surgimento de situações que podem levar o idoso a piora de um quadro de fragilidade (MORAES *et al.*, 2016).

Os idosos institucionalizados, por norma, apresentam um perfil de saúde diferente de idosos da comunidade e, portanto, apresentam maior risco de fragilidade, com uma saúde mais debilitada e uma menor autonomia que os idosos considerados robustos. Idosos frágeis são menos capazes de exercer-se fisicamente, de obter os benefícios associados às atividades físicas e aqueles associados aos exercícios, levando a uma redução da função física e independência, o que resulta numa clara diminuição de qualidade de vida. Futuramente, esta diminuta capacidade/condição física origina quedas e fraturas, sendo um problema grave de saúde, essencialmente em idosos institucionalizados, reduzindo a confiança e a autoestima para com a vida e com os afazeres do dia a dia (CASAS-HERRERO *et al.*, 2019).

Sabendo das limitações que o idoso, em risco e em situação de fragilidade, apresenta, o exercício físico tem se apresentado na literatura como uma estratégia que pode ser utilizada para amenizar os processos de declínio, os quais são comumente observados durante o estado de fragilidade, mantendo a independência funcional, a diminuição dos riscos de queda e melhorando a qualidade de vida (PILLATT *et al.*, 2018; GRABOVAC; DORNER, 2019; FERREIRA *et al.*, 2014).

Idosos institucionalizados podem ter a força muscular diminuída ao ponto de se perder a independência. Existem fortes evidências de que o treino de força em idosos institucionalizados levam a ganhos de força clinicamente comprovados e relevantes para as melhorias da capacidade funcional de cada idoso (CARDALDA; LÓPEZ; CARRAL, 2019; COUREL-IBÁÑEZ *et al.*, 2021). Tal como a força, o equilíbrio é alterado com o passar dos anos, sendo um problema comum nos idosos, reduzindo a capacidade de eles realizarem atividades de vida diária e aumentando o risco de queda (CASAS-HERREROS *et al.*, 2019).

A flexibilidade nos idosos institucionalizados sofre o mesmo processo de envelhecimento que a força e o equilíbrio, apresentando-se mais reduzida,

consequentemente, com uma menor mobilidade e elasticidade muscular. Torna-se importante diminuir os efeitos desse processo por meio de exercício físico e de atividade física, oferecendo maior qualidade de vida a esta população institucionalizada (CARDALDA; LÓPEZ; CARRAL, 2019; FERREIRA *et al.*, 2018; NASCIMENTO *et al.*, 2019, COUREL-IBÁÑEZ *et al.*, 2021). Estudos recentes apontam o benefício do exercício para idosos frágeis institucionalizados nos contextos:

- Físico: melhora na capacidade funcional ((CARDALDA; LÓPEZ; CARRAL, 2019; FERREIRA *et al.*, 2018), diminuição da sarcopenia (NASCIMENTO *et al.*, 2019, COUREL-IBÁÑEZ *et al.*, 2021), diminuição de queda (CASAS-HERRERO *et al.*, 2019);
- Psicológico: cognitivo, demência (CARDALDA; LÓPEZ; CARRAL, 2019; FRANZKE *et al.*, 2019, SPEETJENS *et al.*, 2015).

Sabendo dos benefícios do exercício físico para idosos institucionalizados frágeis e em risco de fragilização pode -se verificar na literatura que os exercícios são uma forma de intervenção, avaliados e analisados, principalmente no âmbito da funcionalidade do idoso, nos aspectos físicos. Contudo, até o momento, são escassas as discussões que encontramos na literatura a intervenção dos exercícios em relação aos três domínios da fragilidade (físico, psicológico e social), embora sejam conhecidos os benefícios do exercício. Mas qual o efeito do exercício nos três aspectos na vida do idoso frágil institucionalizado?

Nesse sentido, a lacuna na literatura sobre a intervenção do exercício físico em idosos frágeis e em risco de fragilização, residentes em ILPIs, pode contribuir para se verificarem quais os benefícios desta intervenção, bem como para melhor entender quais os domínios da fragilidade (físico, psicológico e social) são beneficiados e associados ela.

Assim, sabendo que a fragilidade é um estado/condição evitável e com um potencial de alteração quando adotadas as intervenções apropriadas, se faz necessário entender quais categorias de intervenção de exercícios são eficazes para a melhoria do quadro de saúde do idoso.

#### **4.5. A intervenção do exercício físico na fragilidade.**

A atividade física e o exercício físico são essenciais para a saúde e para a longevidade, cruciais no combate de doenças crônicas, como aquelas cardiovasculares, diabetes, cânceres, depressões e ansiedade (CHEN; LIN; JIANG, 2015). Considerando que o processo de envelhecimento pode gerar limitações, o exercício físico é uma estratégia que pode ser utilizada para amenizar os processos de declínio observados durante o envelhecimento (ESTRELA; BAUER, 2017; ANDRIEIEVA *et al.*, 2019). Identificar intervenções eficazes, com potencial para promover um envelhecimento bem-sucedido e minimizar a utilização de cuidados em serviços de saúde, é, portanto, crucial (KIDD *et al.*, 2019).

A *American College of Sports Medicine* – ACSM – afirma que a participação em atividades físicas regulares elicia uma série de respostas favoráveis que contribuem para um envelhecimento saudável (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009). Nesse sentido, o exercício físico tem demonstrado seus efeitos benéficos na redução do risco de diversos desfechos adversos, como a fragilidade.

As diretrizes do *American College of Sports Medicine* e da *American Heart Association* para idosos recomendam um mínimo de 150 minutos por semana de treinamento aeróbio de intensidade moderada (30 minutos em cinco dos sete dias por semana) ou um mínimo de 60 minutos (20 minutos em três dias por semana) de atividade vigorosa (NELSON *et al.*, 2007). Embora os indivíduos frágeis possam não conseguir cumprir esta recomendação, aumentos modestos na atividade e exercícios de fortalecimento podem impactar positivamente na progressão da melhora funcional (ÂNGULO; ÁLVAREZ-BUSTOS; RODRÍGUEZ-MAÑAS, 2020).

Pesquisas recentes identificaram intervenções com exercícios físicos com idosos frágeis ou pré-frágeis que foram consistentemente as mais eficazes para melhorar o estado de fragilidade física dos idosos da comunidade, resultados físicos como, por exemplo, melhora no índice de massa corporal, massa muscular, força, velocidade de marcha, exaustão e/ou capacidade funcional (DEYDENE *et al.*, 2017; PUTS *et al.*, 2017). Contudo, a pré-fragilidade é o momento mais apropriado para implementar intervenções, pois é neste estado que o idoso obtém a melhor resposta aos resultados das intervenções realizadas (FAIRHALL *et al.*, 2015).

O maior enfoque das revisões já realizadas em relação à intervenção dos exercícios em idosos em situação de fragilidade são as intervenções focadas na

fragilidade no domínio funcional (PUTS *et al.*,2017, JADCZAK *et al.*, 2018; VILADROSA *et al.*, 2017). Solto *et al.* (2015) demonstraram que taxas mais baixas de fragilidade requerem redução da inatividade, um de seus principais fatores de risco. Os programas de exercícios físicos multimodais são as intervenções que vêm sendo demonstradas como aquelas mais eficazes para retardar incapacidades e a fragilidade em idosos (ZHANG, *et al.*, 2021, DEDEYNE *et al.*,2017), porém, como há diferentes testes que medem as intervenções, os resultados variam em cada estudo, pois cada um apresenta uma especificidade, dependendo do teste e do modelo de exercício utilizado na investigação (PUTS *et al.*, 2017).

Atualmente, a intervenção com exercícios para idosos com fragilidade inclui principalmente treinamento de resistência e treinamento funcional abrangente ((ÂNGULO; ÁLVAREZ-BUSTOS; RODRÍGUEZ-MAÑAS,2020).). Uma combinação de treinamento de força e de treinamento de intervalado de alta intensidade melhorou a fragilidade em 64% dos indivíduos e aumentou a força muscular em 47% (YAMADA *et al.*, 2018).

A perda de massa muscular, que muito ocorre na velhice e que é definida como sarcopenia, pode reduzir a independência dos indivíduos e, quando o processo se torna crônico, pode levar à fragilidade. O exercício pode: aumentar o conteúdo de oxigênio muscular, tolerância e flexibilidade; prevenir e diminuir a atrofia muscular; aumentar a massa e força muscular; melhorar o ritmo, a qualidade de vida e confiança. Os resultados de estudos recentes indicam efeitos positivos, tais como funcionamento físico, cognição e bem-estar psicológico, de programas de exercícios estruturados durante o cuidado de longo prazo (LOSA-REYNA *et al.*, 2019).

Liao *et al.* (2019) investigaram os efeitos dos exercícios baseados no *Kinect*, na melhoria do estado de fragilidade e do desempenho físico em 52 idosos pré-frágeis e frágeis, comparando seus efeitos com aqueles dos exercícios combinados, enfatizando resistência, aeróbio e treinamento de equilíbrio, por 36 sessões, ao longo de 12 semanas: ambos os grupos melhoraram o estado de fragilidade física, cognitiva e psicológica. Estes resultados elucidam que o exercício físico pode alterar outros aspectos da fragilidade, além do aspecto físico.

Nesse sentido, o exercício físico tem demonstrado efeitos benéficos na redução do risco de diversos desfechos que ocorrem na fragilidade (ZHANG *et al.*, 2020), tais

como: diminuição no número de quedas (GARCIA-MOLINA *et al.*, 2018.), demência (CARDALDA; LÓPEZ; CARRAL, 2019; FRANZKE *et al.*, 2019); diminuição da função cognitiva (JIAYUAN *et al.*, 2021; KASIM *et al.*, 2020); diminuição da função física, como equilíbrio e mobilidade (SPORKENS-MAGNA *et al.*, 2020); e auxílio na capacidade funcional (PUTS *et al.*, 2017, JADCZAK *et al.*, 2018; VILADROSA *et al.*, 2017). Todas as evidências acumuladas indicam que o exercício físico, seja na forma aeróbia, seja na forma de força, é totalmente recomendado tanto em idosos saudáveis quanto em idosos com doenças crônicas ou com deficiências e em estado ou situação de fragilidade (ZHANG *et al.*, 2020; LABRA *et al.*, 2015).

Pesquisadores já seguem apresentando diversos tipos e métodos de exercícios utilizados como intervenção para o benefício e a melhora da fragilidade que incluem intervenções de exercícios com múltiplos componentes, como o treinamento aeróbio (DÍAZ *et al.*, 2019; ZHANG *et al.*, 2021), treinamento de força e resistência (SAHIN *et al.*, 2018, DARYANTI *et al.*, 2021) e até mesmo os exercícios como o método de Yoga (PARK *et al.*, 2020) e *tai chi chuan*, como intervenção para a fragilidade física e cognitiva (JIAYUAN *et al.*, 2021; KASIM *et al.*, 2020). Os exercícios demonstraram melhora em diferentes medidas de resultados em idosos frágeis, como nas quedas, na mobilidade, no desempenho do equilíbrio e na força muscular.

No entanto, estudos demonstram que cada intervenção difere em relação aos tamanhos de efeito. Em uma revisão sistemática realizada por Zhang *et al.* (2021) e Labra *et al.* (2015) sobre quais métodos de exercícios físicos seriam mais eficazes para a melhora do estado de fragilidade, verificou-se que os estudos que investigaram os efeitos da intervenção com exercícios na força muscular relataram aumento da massa muscular. Em contrapartida, Trombetti *et al.* (2018) criaram um programa estruturado de atividade física de intensidade moderada, por um período de 2 anos, que não melhorou a fragilidade em adultos mais velhos sedentários da comunidade. Os resultados de estudos recentes indicaram efeitos positivos, como no funcionamento físico, cognição e bem-estar psicológico, de programas de exercícios estruturados com uma duração de longo prazo (ZHANG *et al.*, 2021).

Diante dos achados de ambas as revisões (ZHANG *et al.*, 2021; LABRA *et al.*, 2015) verifica-se que as intervenções de exercícios demonstraram melhora nos

resultados em idosos frágeis, no entanto, com uma grande diferença dos tamanhos dos efeitos entre os estudos citados.

Para além dos diferentes desfechos em relação aos efeitos dos exercícios, ainda é incitador aos pesquisadores atuar com exercícios físicos em idosos com níveis mais altos de fragilidade, uma vez que, na literatura há poucas investigações disponíveis descrevendo as intervenções de exercícios físicos por níveis de fragilidade (HIGUERAS-FRESNILLO *et al.*, 2018). Estudos mostraram que os exercícios podem melhorar a fragilidade em pessoas mais velhas (ÂNGULO; ÁLVAREZ-BUSTOS; RODRÍGUEZ-MAÑAS, 2020., TROMBETTI *et al.*, 2018), mas não fornecem recomendações para os melhores regimes de exercícios.

As melhores intervenções para lidar com a fragilidade entre os idosos ainda não foram totalmente definidas e a diversidade de intervenções e medidas de resultados tornam o processo de determinação das melhores práticas desafiador. Ademais, estudos adicionais são necessários para determinar quais exercícios são mais adequados, eficazes e mais seguros para a população idosa.

Neste contexto, diante de tantas pesquisas e estudos de intervenção, um dos métodos de exercício até o momento não utilizado como intervenção para a população de idosos frágeis e em risco de fragilização institucionalizada é o Método Pilates.

O Pilates chegou ao Brasil em 1991 e hoje é uma modalidade em ascensão no país, um dos exercícios físicos mais utilizados em estratégia de *promoção à saúde dos idosos*. Esse método proporciona melhoras na capacidade funcional (MELLO *et al.*, 2019), na qualidade de vida e na prevenção de futuras complicações (LIPOSCKI *et al.*, 2018). Além disso, o Pilates Solo é o método mais utilizado em idosos, o qual já demonstra grandes efetividades (KNEIP; GLÁUCIA; CONTENÇAS, 2018; ANDRIEIEVA *et al.*, 2019; CAVALL *et al.*, 2020).

O pilates se tornou uma modalidade popular nos últimos anos para os idosos e, dentre os benefícios presentes, podem ser citados: melhora na autonomia funcional (SILVA *et al.*, 2020); aumento da massa muscular (QUEIROZ *et al.*, 2016; DUARTE; SOUSA.; NUNES, 2017); mudanças positivas na composição corporal; melhora na força e na resistência muscular; coordenação, equilíbrio e flexibilidade (MACEDO;LAUX.; CORAZZA., 2016; ENGERS *et al.*, 2016; STIVALA; HARTLEY,

2014); melhora nos níveis de depressão (ARAUJO *et al.*, 2018); cognição e benefícios em relação à rede e suporte social dos idosos (MELLO *et al.*, 2018).

O Pilates é um método de exercícios que integra o corpo e a mente, o qual trabalha a consciência corporal não considerando o corpo como uma máquina que realiza movimentos, mas como um sistema complexo, biológico, psicológico e social, portanto, todos os movimentos possuem significados, sentidos próprios (JOSEPH, 2002).

Contrologia era a denominação original do método desenvolvido por Joseph Hubertus Pilates (1880-1967), ele definiu o método como a arte do controle e do equilíbrio mente-corpo.

#### 4.6. O Exercício Físico na Metodologia de Joseph Pilates

Joseph Pilates criou a metodologia organizando um método de trabalho que buscasse o resgate dos movimentos primários, ou seja, a reconstrução da trajetória do desenvolvimento motor humano, revendo todos os processos primários vivenciados por nosso corpo, no diálogo entre sistema nervoso central e meio ambiente. Por tratar-se de um método, significa haver um caminho a ser percorrido, um processo a ser vivido no âmbito da sistematização de movimentos, no caso, pensada por Joseph Pilates. Tal sistematização respeita princípios e leis que regem o processo de maturação da coordenação motora, sendo nomeados por Joseph em céfalo-caudal/próximo-distal, enrolamento/endireitamento, torção/tensão (JOSEPH, 2002). Segundo Joseph, o método é definido como Método Pílates.

“Um bom condicionamento físico é o primeiro requisito para a felicidade. [...] a coordenação completa de corpo, da mente e do espírito. Por meio dela, você adquire primeiro o controle total de seu próprio corpo e depois, com repetições apropriadas dos exercícios, adquire gradual e progressivamente um ritmo natural e a coordenação associada às atividades do subconsciente. (PILATES; MILLER, 1945, p. 121-122).

Assim se inicia a definição dos fundamentos básicos da educação física natural, considerando que o bem-estar físico possui potencial de proporcionar benefícios diversos nos aspectos psicológicos e físicos. Segundo Joseph Pilates (1945), estes benefícios podem ser alcançados por meio da realização diária dos exercícios propostos por ele próprio, caracterizando, assim, a contrologia. O nome faz referência

ao controle, não só do corpo, como também da alma e do espírito, está aí a tríade central do Método Pilates (PILATES, 2012).

Um dos princípios do método é a contrologia o qual desenvolve o controle pleno dos movimentos corporais através de repetições adequadas de exercícios em que o praticante gradualmente adquire um ritmo natural e a coordenação aprimorada com todas as atividades do seu subconsciente (PILATES; MILLER, 1998). Joseph reforça que os benefícios podem ser alcançados somente quando se seguem todos os passos propostos por ele, como também minuciosa e cuidadosamente as instruções (PILATES, 2010).

Na literatura, no Método Pilates, há um consenso em relação aos princípios que devem estar presentes durante a prática: concentração, centralização, precisão, controle, respiração e fluidez (LAGRANHA *et al.*, 2015; WELLS; KOLT, 2012):

- Concentração: reforça a necessidade de a mente trabalhar junto ao corpo, ou seja, realizar movimentos de forma consciente, atentando-se a cada ponto durante a execução, a fim de enfatizar o trabalho muscular, sem compensações.
- Controle: norteado pelo nome base do método, contrologia, enfatiza que os movimentos devem ser realizados respeitando-se as limitações físicas, sem compensações musculares. Controlar os movimentos significa prevenir lesões, portanto, é um princípio que deve ser rigorosamente respeitado.
- Fluidez: os movimentos do Pilates devem ser feitos de forma leve, harmônica e dinâmica. A fluidez deve prevalecer sobre a velocidade do movimento.
- Centro: o termo é definido por Joseph como *powerhouse*. Significa que todos os movimentos devem provir dele, com correta estabilização e controle. Ao manter o centro forte, as extremidades poderão se movimentar de forma ampla, sem gerar grandes perturbações às demais estruturas
- Precisão: relaciona-se diretamente com o controle e é por meio dela que as instruções poderão ser seguidas de forma correta.

- **Respiração:** deve ser realizada de forma autônoma e rítmica para garantir a saúde do organismo. Joseph, ao propor os exercícios do método, descreveu a inspiração e expiração completa do ar, assimilando a ciclagem dos gases, por meio da respiração, a um banho interno. A analogia fez referência ao fato de que o ar puro inspirado transporta Oxigênio para alimentar o sistema, conseqüentemente, a expiração completa expulsa o Gás Carbônico, que é tóxico, resultado dos processos químicos havidos.

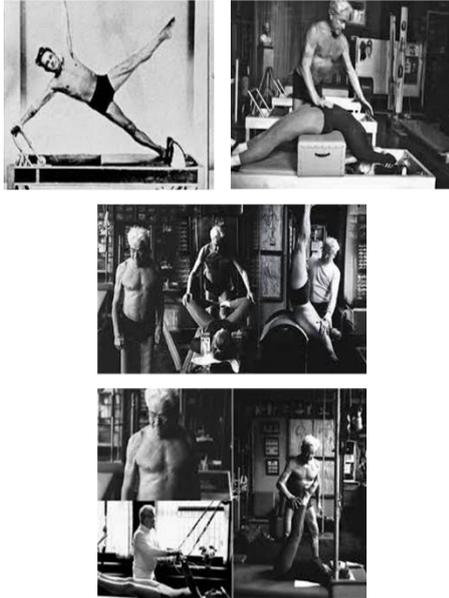
O método pilates é um exercício o qual trabalha o condicionamento físico e mental que desenvolve força, flexibilidade, resistência e controle motor do corpo, realinhando a musculatura, desenvolvendo a estabilidade corporal necessária para uma vida mais saudável e longa, o indivíduo redescobre seu próprio corpo com mais coordenação, equilíbrio e flexibilidade (PERFEITO et al.,2021).

Marés et al (2012) e Sinzato et al (2013), afirmam que os exercícios que compõem o método envolvem contrações isotônicas e, principalmente, isométricas, com ênfase no centro de força.

O método pode ser executado em aparelhos ou no solo. O Pilates com equipamento ou aparelhos é caracterizado por auxílio das molas, empunhaduras e a própria anatomia dos aparelhos faz com que o praticante execute com mais qualidade os exercícios do método. Já o método do Pilates Solo é basicamente a prática do método sem a ajuda de molas, da cama e de outros recursos que auxiliem na prática dos movimentos, assim, esta modalidade depende exclusivamente da força do próprio corpo para realizar os exercícios, a qual vem de dois centros dos movimentos, o abdômen e a coluna lombar, como demonstrado por Joseph Pilates (1945), apontando a diferença de ambos os exercícios (Figura 3).

**Figura 3:**Exercícios do Método Pilates em aparelhos e Mat Pilates (Pilates Solo).

### EXERCÍCIOS DO PILATES EM APARELHOS



### EXERCÍCIOS DO PILATES SOLO



Fonte: Adaptação de PILATES (1945).

A continuação do método até os dias atuais se dá devido ao ensinamento para seus assistentes denominados *Elders*, assim, alguns dos *elders* criaram pequenas séries e exercícios especiais de pré-Pilates (Figura 4) como uma ferramenta para auxiliar o aluno iniciante a começar a entender e a alcançar a contrologia. Kathy Grant criou exercícios para tal e os denominou *Before the Hundred* (antes do *Hundred*). Eve Gentry também criou exercícios preparatórios, muitos deles ligados à respiração e aos movimentos integrados. Romana Kryzanowska utilizou exercícios na posição sentada e também na parede, além de criar uma série como dever de casa chamada *TV Exercises* para que as pessoas pudessem fazer, a qualquer momento, principalmente se não possuísssem uma *wundachair*, aparelho criado por Joseph para ser utilizado em casa (CARMO *et al.*, 2017).

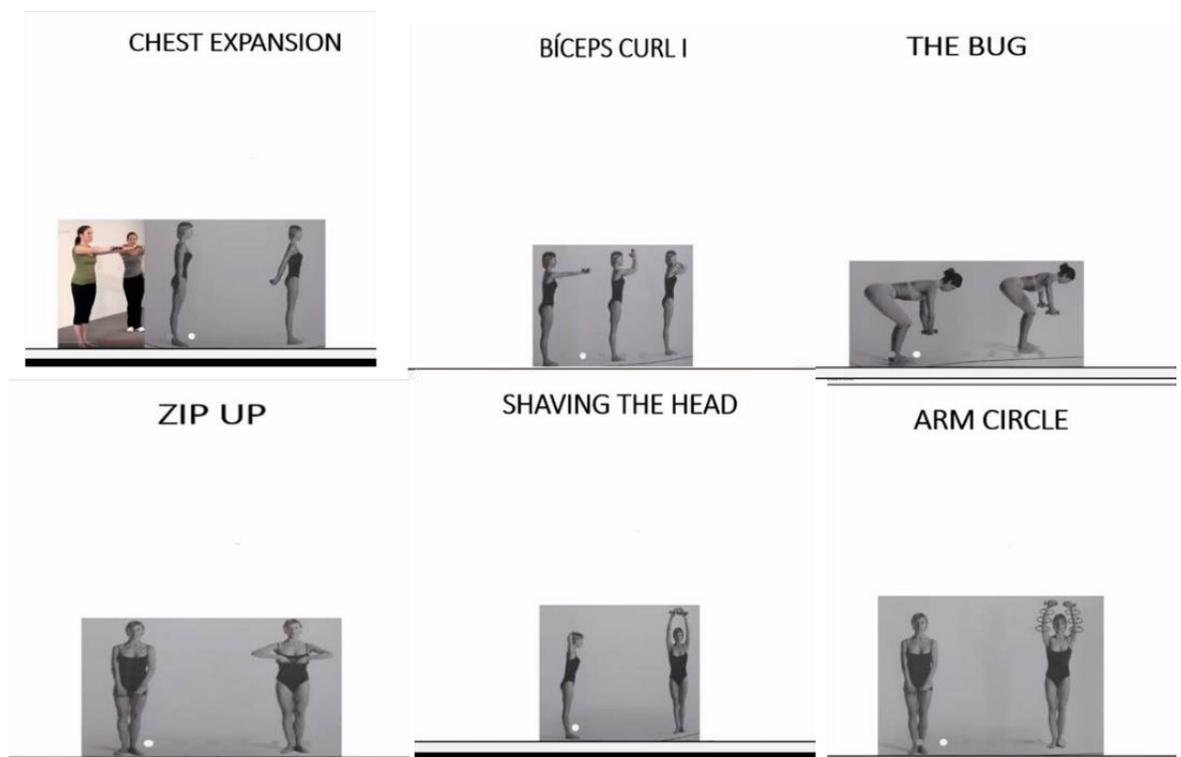
Os exercícios pré-pilates são aqueles que antecedem a execução do *Mat Pilates* ou do Pilates de Solo, auxiliando o praticante na introdução dos princípios do método, na dissociação dos membros superiores e dos membros inferiores do tronco, na mobilização da coluna, na organização das articulações e no respirar corretamente (RODRÍGUEZ-FUENTES *et al.*, 2014).

São exercícios que auxiliam na educação e construção do movimento, incorporando os princípios do método, com o intuito de preparar o aluno para o presente momento, visando à correta estimulação sensório-motora e contribuindo para o movimento inteligente e eficaz (LATEY, 2001).

Pré-Pilates é indicado para todos aqueles que iniciam no método, para indivíduos praticantes que já possuem os domínios do nível básico e intermediário, auxiliando na correção, como na falta de força e/ou de flexibilidade, e para praticantes que necessitam de recuperação de lesão ou limitação física. Deste modo, o pré-pilates é indicado para iniciantes do Método Pilates, praticantes com patologias que limitam o movimento e a funcionalidade, indivíduos que perderam as funcionalidades das AVDs, indivíduos com falta de mobilidade ou movimentação reduzida e para idosos (CARMO *et al.*, 2017).

**Figura 4:** Exemplo dos exercícios de Pré- pilates criado pelos Elders de Joseph Pilates

## Exemplo -Exercícios Pré- Pilates



Fonte: SILER, 2008.

Os exercícios do Método Pilates funcionam em uma forma de progressão. Assim, foi criada a aplicação mais fácil e inicial do método, denominada *Princípios do Pilates*, e agora conhecida como trabalho pré-Pilates. Sendo estes exercícios definidos como aqueles de introdução gradual aos movimentos do Método Pilates, preparando o corpo para os exercícios clássicos do Pilates (LATEY *et al.*, 2001).

O método, seja ele no solo ou com aparelhos, não tem como característica estimular a prática de exercícios que sobrecarregam as articulações e demais estruturas do corpo humano (BUENO; NEVES, 2019). A coordenação motora e o equilíbrio estático e dinâmico são constantemente estimulados por meio de atividades multitarefas, superfícies instáveis e posturas desafiadoras com o aumento da dificuldade de forma gradativa, respeitando a individualidade de cada praticante. Os exercícios são executados em solo (*Mat Pilates*) e/ou em aparelhos específicos: *cadillac*; *universal reformer*; *wallunit*; *wundachair*; *ladderbarrel* (PANELLI; MARCO, 2017).

A sessão de Pilates é realizada sincronicamente, gerando um sentido para o praticante, este se conscientiza de cada parte do seu corpo envolvida no movimento, objetivando o fortalecimento muscular por meio de carga tensional de molas, polias e/ou descarga de peso corporal. O Método Pilates visa a um trabalho integralizado, entre a mente, corpo e espírito, garantindo, assim, a saúde física e mental dos indivíduos que o praticam, conforme os princípios propostos pelo método (SILER, 2008).

Os posicionamentos dos exercícios do Pilates, em alongamento ativo dos tecidos moles, exigem aumento gradual da amplitude articular do movimento. O *Mat Pilates* tem os movimentos predominantemente na posição deitado; e no Pilates em aparelhos há opções de cargas e resistência (PILATES; MILLER, 2010, 2012, 2021). Ambos os exercícios tanto o *Mat Pilates* ou Pilates Solo quanto o Pilates nos aparelhos são divididos em 3 níveis: Básico; Intermediário; e avançado. E as progressões ocorrem conforme a individualidade de cada praticante.

Elucidando os benefícios que o Método Pilates traz para a população idosa e, em razão de, até o momento na literatura, não haver intervenções que demonstrem o benefício do Método Pilates com idosos frágeis e em risco de fragilização

institucionalizados, espera-se que este método contribua para a melhoria do idoso nestes contextos nos aspectos físicos, psicológicos e sociais.

## **5. METODO**

### **5.1 Caracterização do estudo**

Estudo randomizado sendo um ensaio clínico pragmático, com abordagem quantitativa cuja finalidade buscará contribuir como pesquisa aplicada, sendo um estudo de caráter longitudinal.

### **5.2. Amostra**

Com o fechamento das ILPIs, conforme as Diretrizes para Instituições de Longa Permanência (ILPI) que acolhem pessoas idosas em situação de surto/epidemia de Síndrome Gripal e infecção pelo SARS-CoV-2, considerando o Decreto Municipal n.º 17.298, de 17 de março de 2020, que “dispõe sobre medidas temporárias de prevenção ao contágio e de enfrentamento e contingenciamento, no âmbito do Poder Executivo, da epidemia de doença infecciosa viral respiratória causada pelo novo coronavírus — COVID-19”, as visitas externas, sejam elas familiares, amigos voluntários foram proibidas, a menos que sejam urgentemente necessárias.

Assim, mesmo com o retorno às atividades presenciais, o qual ocorreu de forma gradual, segundo as novas diretrizes para ILPIs que acolhem pessoas idosas e em situação de surto/epidemia de Síndrome Gripal e infecção pelo SARS-CoV-2, a amostra do estudo foi selecionada de forma aleatória, contudo com a participação limitada dos idosos disponíveis (devido a contaminação com a covid-19) disponíveis residentes na ILPI da Cidade Ozanam.

A amostra foi constituída por 30 idosos, e ambos os sexos, com idades  $\geq 60$  anos, selecionados aleatoriamente, por sorteio, conforme os critérios de inclusão da pesquisa principal. Foram formados dois grupos: grupo de intervenção (GI), no qual os idosos participam da intervenção pelo Método Pilates; e o grupo controle (GC), constituído pelo grupo pesquisado de idosos do território da população descrita, os quais são assistidos pelas equipes da Cidade Ozanam, assim, este grupo de idosos participou da coleta de dados contínuos, mas não praticou nenhum exercício físico até o término da pesquisa.

Para compor o grupo de intervenção, participaram inicialmente 15 idosos frágeis e ou pré-frágeis, pelo período de 6 meses. O grupo controle foi constituído, representando 50% do número de idosos participantes da pesquisa.

### **5.2.1. Critérios de Inclusão**

Os idosos foram inicialmente encaminhados pela equipe da *Cidade Ozanam* e, como critério de inclusão, deveriam possuir algum risco de fragilidade ou ser avaliado como idoso frágil, o qual foram rastreado pelo instrumento *Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional – 20* (IVCF – 20), apresentando estrato  $\geq 4$  (Idoso em risco de fragilização) no IVCF– 20, por meio da avaliação de oito dimensões multidimensionais em idosos: idade; autopercepção da saúde; atividade da vida diária (AVD); cognição; humor/comportamento; mobilidade; comunicação (visão e audição); e presença de comorbidades múltiplas. Todos os idosos participantes da pesquisa tinham 60 ou mais anos de vida.

### **5.2.2. Critérios de Exclusão**

Os critérios de exclusão foram: idosos acamados, idosos participantes do grupo de intervenção que deixaram de participar de 3 sessões de exercícios consecutivas e idosos que apresentaram score do IVCF-20 menor que 4, sendo considerados idosos robustos.

### **5.2.3. Aspectos éticos**

O estudo foi submetido para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Minas Gerais com a numeração 17882619700005149. A participação de cada um dos idosos ocorre de forma voluntária, sendo que eles foram instruídos sobre os objetivos e procedimentos do estudo. Foi solicitado ao idoso ou responsável da instituição (diretoria da ILPI “Cidade Ozanam”) que assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em acordo com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

## **5.3. Procedimento**

A presente pesquisa foi desenvolvida em três etapas específicas e para elas foram selecionadas as amostras aleatórias, conforme o número de idosos disponíveis, institucionalizados, moradores na ILPI Cidade Ozanam.

Antes de iniciar a participação dos idosos, a diretora da Instituição da Cidade Ozanam responsável pelos idosos concordou em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Após a seleção dos idosos segundo o critério de inclusão realizada pelo rastreamento do IVCF-20, foi realizado o sorteio aleatório, assim foram definidos os idosos do grupo controle e do grupo de intervenção que já iniciaram a participação das aulas de Pilates Solo (protocolo de exercícios físicos utilizado para esta pesquisa) coletivas com no máximo 8 idosos por turmas, que ocorreram 2 vezes por semana, no período de 1 hora/aula. As aulas foram ministradas em um espaço apropriado na própria ILPI, cada aula foi ministrada por dois estudantes de fisioterapia e supervisionada sempre por um profissional formado de educação física ou um profissional de fisioterapia.

### **5.3.1 Primeira Etapa: Rastreio, avaliação Inicial da fragilidade e início do protocolo de exercícios do Pilates Solo.**

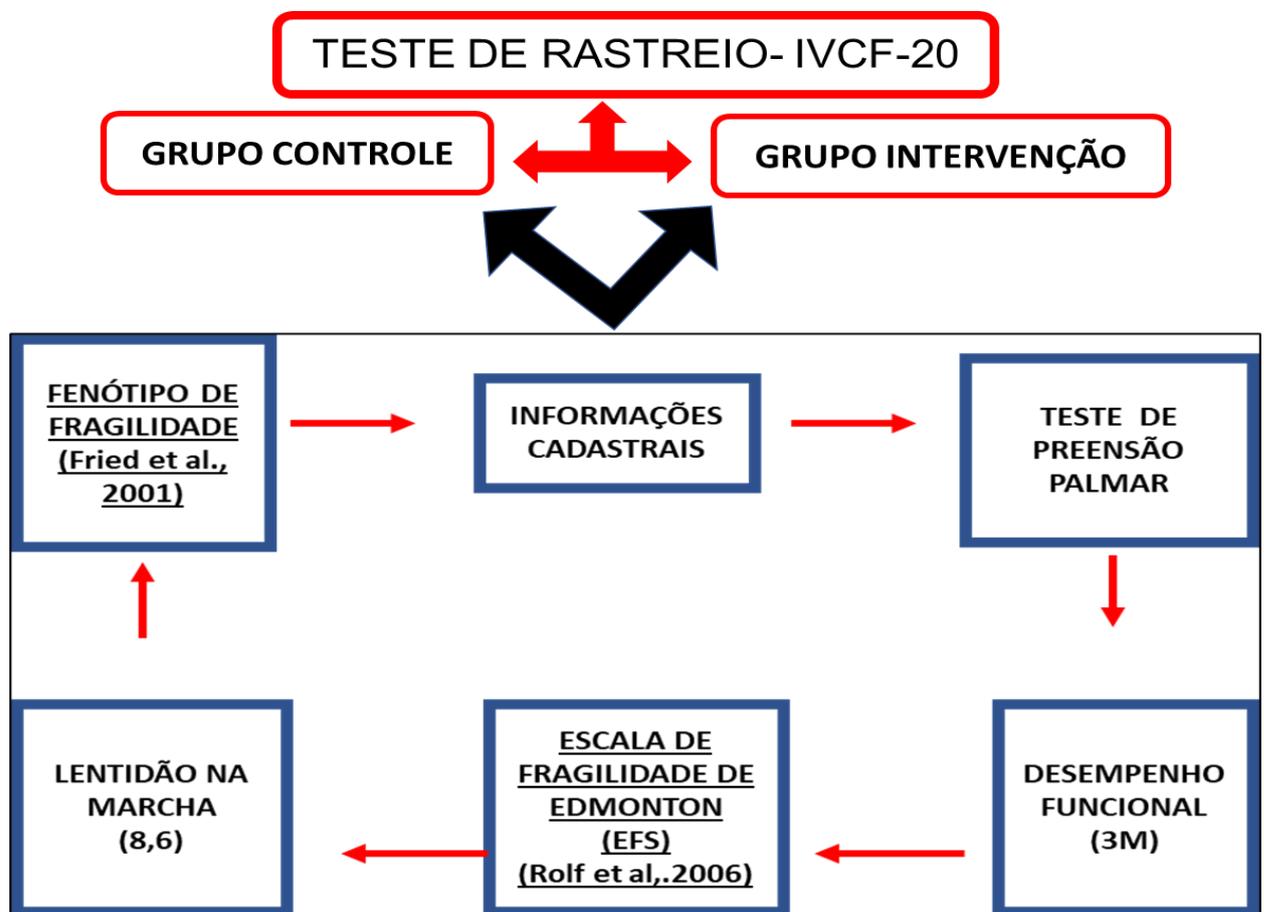
No primeiro encontro com os idosos, foi realizado o teste de rastreio através do instrumento IVCF-20 para a inclusão do grupo de idosos frágeis e em risco de fragilização. No segundo encontro, foi realizado o sorteio dos idosos para os grupos: controle (idosos participantes da intervenção dos exercícios) e o de intervenção (idosos que não participaram de nenhum tipo de exercício físico durante o período do estudo). Logo em seguida, foi realizada a bateria de testes, da primeira coleta, para a avaliação da fragilidade com os instrumentos fenótipo *de fragilidade (Fried et al., 2001)* e *de EFS (ROLFSON et al., 2006)* (Figura 5). Ao término da pesquisa foi realizada novamente o teste de Rastreio pelo IVCF-20.

Com a preparação da equipe de pesquisa para a avaliação de fragilidade, devido à extensa bateria de testes e para que as avaliações ocorressem com segurança para os idosos, foi realizado um treinamento de capacitação dos instrumentos para um grupo de estudantes da Educação Física e da Fisioterapia que participam do Projeto de Extensão Pilates UFMG, os quais todos foram envolvidos no

trabalho de campo. No dia do treinamento, foi entregue a cada um dos bolsistas e voluntários um manual de coleta de dados a ser seguido.

Os idosos foram recebidos pelo coordenador da pesquisa e encaminhados para um dos entrevistadores para a realização das sete estações da primeira fase da coleta de dados, fase esta que incluiu todos os domínios da escala de fenótipo de fragilidade definida por Fried et al. (2001) e de EFS (ROLFSON et al., 2006), (Figura 5).

**Figura 5:** Estações para a aplicação dos questionários para avaliação de fragilidade.



Fonte: Criada pelo autor

A preparação para entrada em campo: Para que ocorresse com segurança para os idosos, conferindo igualmente um melhor suporte ao grupo de estudantes de Educação Física e de Fisioterapia envolvidos no trabalho de campo, foi realizado um treinamento antes mesmo de iniciar a fase de intervenção com o protocolo dos exercícios do Pilates Solo. Este treinamento, voltado para o aprimoramento do

protocolo, ocorreu com uma periodização mensal construindo *expertise* teórico/prático dos exercícios que foram ministrados.

O grupo de pesquisa foi composto por 2 estudantes de Educação Física e/ou Fisioterapia, 1 fisioterapeuta formado e uma profissional de Educação Física formada. Estes profissionais foram divididos em grupos de 2 estudantes para cada horário das turmas de Pilates Solo e 1 supervisor, havendo 8 idosos na primeira turma e 7 idosos na segunda turma.

A intervenção foi precedida com a aplicação avaliativa das escalas de Fried et al. (2001) e de Edmonton (ROLFSON et al., 2006) para verificar a condição de fragilidade em que se encontra cada idoso a cada 3 meses. Início do protocolo de exercícios: Após aplicação das avaliações de fragilidade nos idosos, foi iniciada a aplicação dos protocolos de Pilates Solo com idosos frágeis e em risco de fragilização, na primeira etapa foi realizado um período de 3 meses de intervenção dos exercícios de pilates solo (figura 6).

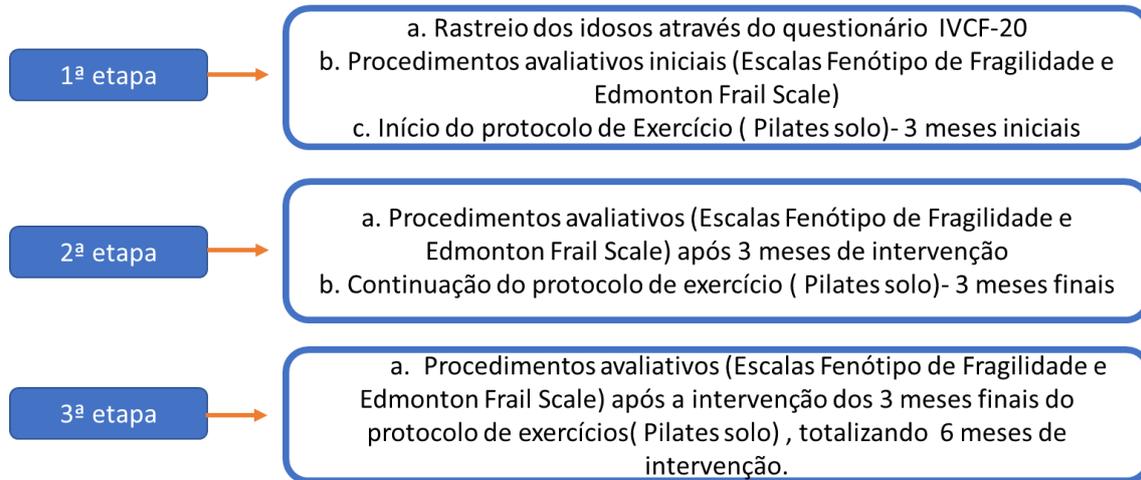
### **5.3.2. Segunda Etapa: Segunda avaliação da fragilidade e continuação do protocolo de exercícios do pilates solo.**

Em seguida a esta fase, foi realizada a segunda etapa da coleta de dados das escalas de Fried *et al.* (2001) e de *Edmonton* (ROLFSON *et al.*, 2006), da mesma forma como ocorrida na coleta inicial, após a segunda avaliação da fragilidade foi realizado mais um período de 3 meses de intervenção dos exercícios de pilates solo e por fim foi realizada a terceira etapa avaliativa (figura 6).

### **5.3.3 Terceira etapa: Última avaliação da fragilidade após 6 meses de intervenção do protocolo de exercícios do pilates solo.**

A terceira coleta de dados, ocorreu a aplicação avaliativa das escalas de Fried et al. (2001) e de Edmonton (ROLFSON et al., 2006) para verificar a condição de fragilidade de cada um dos idosos participantes da pesquisa após 6 meses de intervenção (figura 6) (Figura 7).

**Figura 6:**Protocolo de Trabalho de campo.



Fonte: Criada pelo autor

Ao término da pesquisa foi realizada novamente o teste de Rastreio pelo IVCF-20 para verificar se ocorreram modificações nos níveis de fragilidade dos idosos frágeis e em risco de fragilização institucionalizados.

**Figura 7:** Aplicação dos instrumentos de Escalas de Fragilidade



Local: ILPI- Cidade de Ozanam

#### 5.4. Instrumentos

O instrumento de rastreamento de fragilidade que foi utilizado para avaliar os idosos frágeis e em risco de fragilização para o estudo foi o Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20).

Trata-se de um instrumento de rastreio que identifica o idoso com ou sem fragilidade avaliando todos os domínios da funcionalidade (cognição; humor; mobilidade; comunicação; e comorbidades múltiplas), constituído por 20 questões, as quais estão distribuídas em oito seções: idade (1 questão); autopercepção da saúde (1 questão); incapacidades funcionais (4 questões); cognição (3 questões); humor (2 questões); mobilidade (6 questões); comunicação (2 questões); e comorbidades múltiplas (1 questão). Cada seção tem pontuação específica que perfaz um valor máximo de 40 pontos. O escore de 0 a 6 pontos (robusto) corresponde baixo risco, de 7 a 14 pontos (em risco de fragilização) risco moderado e  $\geq 15$  (frágil) alto risco (MORAES *et al.*, 2016a).

Os dois pontos de corte do IVCF ( $\geq 7$  e  $\geq 15$  pontos), servem para conciliar sensibilidade e especificidade do instrumento à disponibilidade de equipes geriátrico-gerontológicas especializadas. Assim, nos locais onde a oferta de equipes especializadas for baixa, deve-se optar pela utilização de pontos de corte com maior especificidade (IVCF-20  $\geq 15$ ) caso contrário, se a oferta for maior, deve-se optar pelo ponto de corte de maior sensibilidade (IVCF-20  $\geq 7$ ), garantindo a detecção de praticamente todos os idosos frágeis. Quanto mais alto o valor obtido, maior é o risco de vulnerabilidade clínico-funcional do idoso, como demonstrado no quadro 2, conforme a classificação de fragilidade do idoso.

Este instrumento foi criado por um grupo de pesquisadores que apresenta o termo fragilidade com o índice de vulnerabilidade clínico funcional IVCF-20 para representar o declínio funcional a partir da classificação em três grupos: idoso robusto; idoso em risco de fragilização; e idoso frágil. O idoso robusto é aquele que não apresenta declínio funcional, sendo capaz de gerir sua vida com independência e autonomia; o idoso em risco de fragilização apresenta declínio funcional iminente, sendo ainda capaz de gerir sua vida com independência e autonomia, apresentando, porém, alto risco de dependência funcional; o idoso frágil, demonstra declínio funcional estabelecido, sendo incapaz de gerir sua vida diante das incapacidades

únicas ou múltiplas (MORAES et al., 2016a; MORAES; AZEVEDO; MORAES, 2016, MORA; MAÑAS, 2018).

**Quadro 2:** Classificação clínico-funcional dos idosos no IVCF-20

<b>Grupo</b>	<b>Estrato</b>	<b>Classificação clínico-funcional</b>
Idoso robusto	Estrato 1	Encontram-se no grau máximo de vitalidade. Apresentam independência para todas as atividades de vida diária avançadas, instrumentais e básicas e ausência de doenças ou fatores de risco, exceto a própria idade.
	Estrato 2	Independentes para todas as atividades de vida diária, mas apresentam condições de saúde de baixa complexidade clínica, como hipertensão arterial não complicada ou presença de fatores de risco como tabagismo, dislipidemia, osteopenia, dentre outros.
	Estrato 3	Independentes para todas as atividades de vida diária, mas apresentam doenças crônico-degenerativas bem estabelecidas e de maior complexidade clínica, como hipertensão arterial complicada, diabetes melito, história de ataque isquêmico transitório, acidente vascular cerebral sem sequelas, doença renal crônica, insuficiência cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crônica, osteoartrite, doença arterial coronariana, doença arterial periférica, osteoporose, fibrilação atrial, depressão, dentre outras. Nestes idosos, tais doenças não estão associadas à limitação funcional e apresentam-se de forma isolada.
Idosos em risco de fragilização	Estrato 4	Independentes para todas as atividades de vida diária, mas apresentam condições preditoras de desfechos adversos representados pelo maior risco de declínio funcional estabelecido, institucionalização ou óbito: presença de marcadores de sarcopenia, comprometimento cognitivo leve ou comorbidades múltiplas (poli patologia, polifarmácia ou internação recente).

	Estrato 5	Apresentam condições preditoras de desfechos adversos (como no estrato 4), mas já apresentam declínio funcional em atividades de vida diária avançadas, associadas ao lazer, trabalho ou interação social. Estes idosos ainda são independentes para as atividades de vida diária instrumentais e básicas.
Idoso frágil	Estrato 6	Apresentam declínio funcional parcial nas atividades de vida diária instrumentais e são independentes para as atividades de vida diária básicas.
	Estrato 7	Apresentam declínio funcional em todas as atividades instrumentais de vida diária, mas ainda são independentes para as atividades básicas de vida diária.
	Estrato 8	Apresentam dependência completa nas atividades de vida diária instrumentais associadas à semi - dependência nas atividades de vida diária básicas: comprometimento de uma das funções influenciadas pela cultura e aprendizado banhar-se, vestir-se e uso do banheiro.
	Estrato 9	Apresentam dependência completa nas atividades de vida diária instrumentais associadas à dependência incompleta nas atividades de vida diária básicas: comprometimento de uma das funções vegetativas simples (transferência ou continência), além de, obviamente, ser dependente para banhar-se, vestir-se e usar o banheiro. A presença isolada de incontinência urinária não deve ser considerada.
	Estrato 10	Encontram-se no grau máximo de fragilidade e, conseqüentemente, apresentam o máximo de dependência funcional, necessitando de ajuda, inclusive, para alimentar-se.

Fonte: Moraes et al (2016).

Para a avaliação da fragilidade, antes durante e após a intervenção, foi utilizado o fenótipo de fragilidade proposto por Fried e colaboradores (2001) que foi obtido pelos seguintes componentes mensuráveis: perda de peso não intencional; força de preensão manual; fadiga ou exaustão; redução da velocidade de caminhada; e baixa atividade física.

Quanto a perda *de peso não intencional* foi levada em conta o autorrelato de perda de peso não intencional, no último ano, a qual seja superior a 4 kg positivos. A perda de peso, por este método, é medida por pergunta direta: “O S.r. (a) perdeu peso no último ano, sem fazer dieta ou exercício para tal?” E considerada positiva, se ela for superior a 4,5kg ou 10% do peso corporal.

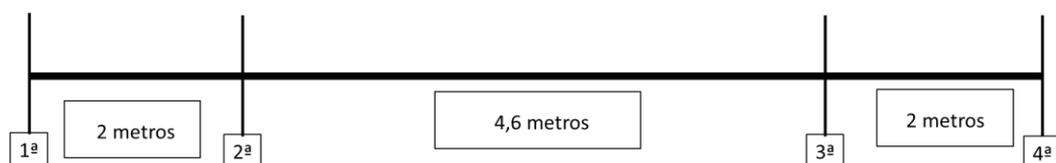
Sobre a *força de preensão manual*, ela é obtida por meio do dinamômetro de preensão palmar Jamar®, com valores em Kilograma-força (kgf), com o idoso

sentado. Solicita-se que realize o máximo de força possível, com o membro superior dominante, por duas vezes consecutivas; e é considerado o maior valor de força obtido, ajustado pelo índice de massa corporal (em quartis) e estratificado por sexo. Para cada quartil, o valor da força de preensão é dividido em quintis, sendo o ponto de corte, para a redução de força, o menor quintil obtido (20,0% mais fracos).

A *fadiga ou exaustão* é medida por duas questões, sendo elas a 7 e 20 do *Center for Epidemiológica Studies – Depression (CES-D)*, proposto por Friedet *al.* (2001) e validado para idosos brasileiros (BATISTONI; NERI; CUPERTINO,2007): “Sentiu que teve que fazer um esforço muito grande para dar conta de tarefas habituais?” e “Começou a fazer alguma atividade e não conseguiu continuar por desânimo?” Sendo as respostas “na maioria das vezes” ou “sempre”, relativas à semana anterior. As pessoas idosas que respondem “alguma vez” ou “a maior parte do tempo”, em pelo menos uma das perguntas, são categorizadas positivamente para fadiga relatada e pontuam para fragilidade.

A redução da velocidade de caminhada (obtida pelo teste de velocidade de caminhada, baseado no Short Physical Performance Battery– SPPB (GURALNIK et al., 1994, 2000). A velocidade da marcha é estimada por meio da cronometragem do tempo gasto pelo idoso para percorrer três vezes, em passo usual, a distância de 4,6 metros em linha reta, considerando os dois metros iniciais para aceleração e os 2m finais para desaceleração, medindo a velocidade apenas do trecho intermediário de 4,6 metros (Figura 8). Esta deve ser previamente demarcada no chão com fita adesiva, precedida e sucedida por áreas de aceleração e de desaceleração, com dois metros de comprimento iniciais e finais.

**Figura 8:**Demarcações para o teste de velocidade de caminhada



O resultado obtido para cada idoso é relativo à média das três medidas e ajustado conforme sexo e altura. O idoso que apresentar velocidade da marcha inferior à ajustada para sua altura e sexo, ou não conseguir realizar a tarefa sem auxílio, preenche o critério para síndrome da fragilidade como demonstrado no quadro 3.

**Quadro 3:** Avaliações e interpretação dos resultados

<b>Sexo</b>	<b>ESTATURA(CM)</b>	<b>PONTODECORTE</b>
Masculino	<168	<5,49s
Masculino	>168	<5,54s
Feminino	<155	<6,61s
Feminino	>155	<5,92s

Fonte: Quadro retirado de Fried et al (2001)

Quanto à *baixa atividade física*, é avaliado o gasto calórico fornecido pela aplicação do questionário *Minnesota Leisure Time Activity* (LUSTOSA et al.,2011). As classificações de Taylor et al. (1978) e de Ainsworth et al. (2000) são utilizadas para obtenção do gasto calórico. O nível de atividade física é estratificado de acordo com o sexo. Gasto energético <383 Kcal/semana e <270 Kcal/semana, respectivamente, para homens e mulheres, preencheram o critério para Síndrome da Fragilidade. Considera-se positivo quando o valor do gasto calórico é inferior a pontos de corte ajustados por sexo.

A classificação de fragilidade, segundo o fenótipo da Fried et al. (2001) será realizada ao fim da avaliação dos 5 itens mensuráveis e o idoso que pontuar positivo para 3 ou mais itens será considerado frágil; aquele que pontuar em 1 ou 2 itens foi considerado pré-frágil; e o que não apresentar nenhum critério positivo foi considerado não-frágil (FRIED et al., 2001).

Para a avaliação da fragilidade antes durante e após a intervenção também será utilizada a escala de “Edmonton Frail Scale” que foi adaptado por WEHBE e colaboradores (2009) o qual avaliaram a adaptação transcultural da Edmonton Frail Scale (EFS) e sua validade em uma amostra de idosos brasileiros. A escala apresenta nove domínios (cognição, estado geral de saúde, independência funcional, suporte social, uso de medicamentos, nutrição, humor, continência e desempenho funcional) e 11 itens.

- Cognição (Teste do Desenho de um Relógio – TDR, dois pontos);
- Estado de saúde geral (número de internações no último ano, dois pontos);
- Independência funcional (necessidade de ajuda para 8 atividades da vida diária, dois pontos);

- Suporte social (pode contar com a ajuda de alguém para atender as suas necessidades, dois pontos),
- Uso de medicamentos (uso de cinco ou mais remédios prescritos, um ponto e se esquece de tomar remédio, um ponto);
- Nutrição (perda de peso recente, um ponto),
- Humor (se sente deprimido com frequência, um ponto),
- Continência (perda de controle de urina, um ponto)
- Desempenho funcional (teste se “levante e ande” cronometrado, dois pontos).

A pontuação varia de 0 a 17 pontos, e os escores para análise da fragilidade são: 0 - 4 pontos (não apresenta fragilidade); 5-6 (aparentemente vulnerável); 7 - 8 pontos (fragilidades leves); 9 - 10 pontos (fragilidade moderada); 11 ou mais pontos (fragilidade grave). A maior pontuação representa fragilidade mais grave (WEHBE *et al.*, 2009).

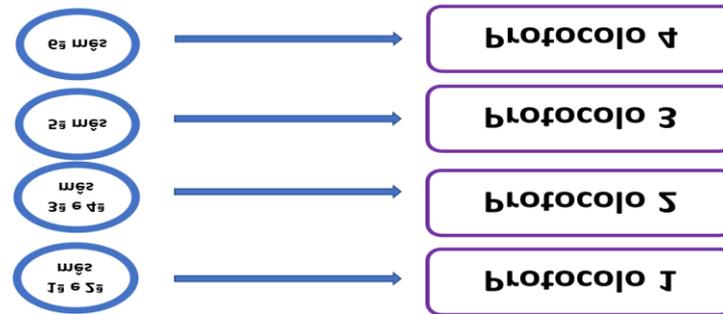
### **5.5. Protocolo de exercício**

O protocolo de exercícios foi realizado pelo Pilates Solo (Mat Pilates) e foi prescrito com progressão, iniciando-se com os exercícios pré-pilates (para a introdução gradual do método) e a progressão ocorreu com base no progresso individual.

O protocolo de exercícios foi realizado pelo Método Pilates Solo (Mat Pilates), com 2 sessões por semana, com duração máxima de 60 minutos, durante 6 meses. O treinamento ocorre em aulas coletivas com, no máximo, 8 alunos por turma, e foi composto por 8 exercícios do Método Pilates no Solo, os quais estão listados no Quadro 4.

Os protocolos de exercícios foram divididos em 4 fases, com progressões: cada protocolo contém 4 aulas de 60 minutos cada, com 8 exercícios; o protocolo foi iniciado com a aula 1 e seguiu-se a sequência das aulas até a aula 4. Nos dois primeiros meses, foram utilizados o protocolo 1; no terceiro e quatro meses, o protocolo 2; no quinto mês, o protocolo 3; e no sexto mês, o protocolo 4 (Figura 9).

**Figura 9:**Diagrama do protocolo de exercícios de intervenção.



Fonte: Criada pelo autor

Todos os exercícios do método pilates utilizados nas aulas, foram ensinados aos idosos, juntamente com os princípios do método; e a evolução dos exercícios ocorreram, de forma progressiva, respeitando a individualidade de cada idoso, sendo caracterizado o protocolo, conforme os níveis estabelecidos no tópico de protocolos, de forma gradual.

**Quadro 4:**Protocolos de exercícios a serem ministrados durante os seis meses de intervenção do pilates solo

PROTOCOLO 1	AULA 1	AULA 2	AULA 3	AULA 4
<b>Exercício 1</b>	Breathing x8	Big Circle MMSS x3	Mermaid x6 cada lado	Breathing x8
<b>Exercício 2</b>	Bomba Tibio Társica x6	Running x6 cada lado	ChestExpansion II x6	ChestExpansion II x6
<b>Exercício 3</b>	Mermaid x6 cada lado	SpineStretch x6	Double LegPump x6	SpineStretch x6
<b>Exercício 4</b>	Reaching x6	Mermaid x6 cada lado	Spine Twist x3 Cada Lado	Shaving The Head x6
<b>Exercício 5</b>	Mobilidade Pélvica x6	Breathing x6	Hundred 2x 20	Hundred 2x 20
<b>Exercício 6</b>	Footwork Unilateral x6	OneLegStretch x3 cada lado	Footwork x6	Spine Twist x3 cada lado
<b>Exercício 7</b>	SpineStretch x6	Zip Up x6	Bomba TibioTársica x6	Footwork x8

<b>Exercício 8</b>	The Hug x6	SmallCircles x3	SmallCircles x3	Big Circles x6
<b>PROTOCOLO 2</b>	<b>AULA 1</b>	<b>AULA 2</b>	<b>AULA 3</b>	<b>AULA 4</b>
<b>Exercício 1</b>	Breathing x5	Bomba TibioTársica x8	Mermaid x8	Zip Up x8
<b>Exercício 2</b>	Running x10	Big Circles x6	Boxing x8	Triceps Extension x6
<b>Exercício 3</b>	Zip Up x8	Rowing II x4	Shaving The Head x6	Double LegPump x8
<b>Exercício 4</b>	Mermaid x6 cada lado	Rowing III x4	ChestExpansion II x6	Tree x6
<b>Exercício 5</b>	LegLift Supine x6 cada lado	Hundred 3x 20	Mosca morta x6	LegLift x8
<b>Exercício 6</b>	Footwork Bilateral x8	OneLeg Circle x6 cada lado	Shoulder Bridge x6	Hundred 2x 25
<b>Exercício 7</b>	SmallCircles x3	SpineStretch x6	The Hug x8	Running x8
<b>Exercício 8</b>	Saw x8	Spine Twist x6 cada lado	Breathing x6	The Hug x8

<b>PROTOCOL O 3</b>	<b>AULA 1</b>	<b>AULA 2</b>	<b>AULA 3</b>	<b>AULA 4</b>
<b>Exercício 1</b>	ChestExpansion II x6	SmallCircles x6	The Bug x8	Boxing x8
<b>Exercício 2</b>	Bomba TibioTársica x8	Bíceps Curl II x8	Bíceps Curl I e II x12	Running x8
<b>Exercício 3</b>	StomachMassagereac h x6	Mermaid x6 cada lado	Rowing II x6	Triceps Extension x10
<b>Exercício 4</b>	SpineStretch x8	Roll Down x6	Stomachmassag e II x8	Shavingthe Head x10

<b>Exercício 5</b>	Hundred 3x20	Hundred 2x30 - 1x40	Breathing x8	Hundred 2x30 - 1x40
<b>Exercício 6</b>	Shoulder Bridge x8	SideKick - SmallCircles x5 cada lado	OneLegStretch x6	OneLeg Circle x5 cada lado
<b>Exercício 7</b>	The Saw x8	Big Circles x8	The Hug x8	Spine Twist x8
<b>Exercício 8</b>	Rowing I x8	ShavingTheHea d x8	Mermaid x8 cada lado	SmallCircle s x8

<b>PROTOCOLO 4</b>	<b>AULA 1</b>	<b>AULA 2</b>	<b>AULA 3</b>	<b>AULA 4</b>
<b>Exercício 1</b>	Breathing x8	Rowing II x8	Running x8 cada lado	SideToSide x8 cada lado
<b>Exercício 2</b>	Bomba TibioTársica x8	Rowing III x8	Lunges x6	Roll Down x6
<b>Exercício 3</b>	Half Roll Down x6	Spine Twist x8 cada lado	The saw x8	Double LegPump x8
<b>Exercício 4</b>	Mermaid x8	ChestExpansion III x10	StomachMassage II x10	Bíceps Curl I e II x8
<b>Exercício 5</b>	Hundred 3x20 - 1x40	Side Kick - Big Circles x8 cada lado	Table Top (isometria) 3x15s	Shavingthe Head x8
<b>Exercício 6</b>	Table Top (isometria) 3x15s	Shoulder Bridge x8	Frog x6	The Hug x6
<b>Exercício 7</b>	Shavingthe Head x8	Flexão Plantar+ Abdução ombro x6	Mermaid x10	OneLegStretch x6 cada lado
<b>Exercício 8</b>	Running x10	The Hug x8	Slidingfacing x8	Breathing x8

**Figura 10:** Grupo de intervenção – Protocolo do método pilates solo



Local: ILPI – Cidade de Ozanam

## 5.6 Análise dos dados

Para análise de dados foi utilizado o software R. Inicialmente foi realizada uma análise exploratória no qual foram calculadas as frequências percentuais na caracterização da amostra e nos três instrumentos de fragilidade, para verificar a evolução dos indicadores de fragilidade ao longo do tempo nos dois grupos (grupo controle x grupo de intervenção) e também o nível de fragilidade de cada instrumento apresentados em ambos os grupos. Para verificar o efeito do método pilates no período de seis meses em relação aos três períodos de avaliações, foi aplicado o teste exato de Fisher, sendo considerado o nível de significância de 5%. Para a análise das variáveis categóricas intragrupo (GCxGC; GIxGI) e entre os grupos (GC x GI).

Para análise das Escalas de Fenótipo de Fragilidade segundo Fried e Edmonton Frail Scale foi aplicado o teste de Friedman, em ambos os grupos. Após a aplicação do teste, foi aplicado o teste de comparações múltiplas de Wilcoxon (considerado o nível de significância de 5%), para verificar quais os períodos de avaliação apresentaram medianas distintas entre si.

Considerando o delineamento longitudinal dos dados coletados, foram utilizados modelos de regressão logística multivariada para equações de estimação generalizados (GEE). Para cada indicador de fragilidade de ambos os instrumentos (Escala de Fenótipo de Fragilidade e Edmonton Frail Scale) que demonstraram efeitos

significativos, foi aplicado um modelo: considerando como variável resposta os indicadores de Fragilidade e, como variáveis explicativas, os períodos de avaliação (T1, T2, T3) e os grupos (GC ou GI).

## 6.RESULTADOS

A coleta de dados foi realizada entre os meses de novembro de 2021 e maio de 2022, fechando um período de 24 semanas. O período das intervenções ocorreu do mês de novembro de 2021 até o final mês de abril de 2022.

A avaliação de rastreio da fragilidade dos idosos com o instrumento *Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional – 20* (IVCF – 20) foi utilizada como critério de inclusão, demonstrando no escopo geral idosos com classificação de estratos  $\geq 6$ , como demonstrado na tabela 1.

**Tabela 1:** Análise descritiva da classificação clínico-funcional dos idosos no que participaram da pesquisa.

N grupo controle	Estrato (IVCF- 20)	N grupo intervenção	Estrato(IVCF- 20)
1	Estrato 6	3	Estrato 6
5	Estrato 7	2	Estrato 7
5	Estrato 8	3	Estrato 8

**Legenda:** IVCF-20: Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional – 20

Os idosos incluídos no estudo apresentaram pontuação igual ou superior a 15 pontos, sendo considerados idosos frágeis pela classificação do IVCF-20, o qual apresentam alto risco de vulnerabilidade clínico-funcional. Deste modo, todos foram submetidos à *Avaliação Multidimensional do Idoso*, em que permite o reconhecimento das demandas biopsicossociais do indivíduo, como o suporte social e o suporte familiar, como demonstrado na tabela 2, a caracterização da amostra segundo o rastreio do IVCF-20.

**Tabela 2** Frequências percentuais de idosos conforme a pontuação nos indicadores dos idosos institucionalizados, através dos indicadores do IVCF-20.

Indicadores IVCF-20	Grupo Controle 13 idosos N (%)	Grupo Intervenção 13 idosos N (%)
<b>Declínio funcional estabelecido</b>		
<b><u>AVD Instrumental</u></b>		
Independente	1(7,69)	3(23,07)
Dependência parcial	7(53,84)	5(38,46)

Dependência completa		6(46,5)		5(38,46)		
<b><u>AVD Básica</u></b>						
Semi -dependência		2(15,38)		3(23,07)		
Dependência incompleta		6(46,5)		4(30,76)		
Dependência completa		5(38,46)		5(38,46)		
	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>G</b>	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>G</b>
<b><u>Cognição</u></b>						
L/M/G	5(38,46)	2(15,38)	6(46,5)	5(38,46)	3(23,07)	5(38,46)
<b><u>Humor</u></b>						
L/M/G	2(15,38)	5(38,46)	6(46,5)	2(15,38)	3(23,07)	5(38,46)
<b><u>Mobilidade</u></b>						
Alcance, apreensão e pinça	2(15,38)	2(15,38)	2(15,38)	--	1(7,69)	1(7,69)
Marcha, postura e transferência	2(15,38)	5(38,46)	2(15,38)	--	3(23,07)	3(23,07)
Capacidade aeróbica e muscular	--	7(53,84)	3(23,07)	2(15,38)	2(15,38)	1(7,69)
Continência esfincteriana	--	5(38,46)	3(23,07)	--	2(15,38)	2(15,38)
<b><u>Comunicação</u></b>						
Visão	5(38,46)	--	2(15,38)	4(30,76)	--	2(15,38)
Audição	2(15,38)	--	--	2(15,38)	--	--
Fala, voz e motricidade orofacial	2(15,38)	2(15,38)	2(15,38)	--	--	2(15,38)
		--				
<b><u>Fragilidade Sociofamiliar</u></b>						
Suporte Familiar						
L/M/G	3(23,07)	6(46,5)	5(38,46)	2(15,38)	5(38,46)	6(46,5)
Suporte Social						
L/M/G	2(15,38)	4(30,76)	3(23,07)	3(23,07)	4(30,76)	3(23,07)
<b><u>Idoso Frágil</u></b>						
Baixa Complexidade	6(46,5)				8(61,53)	
Alta Complexibilidade	7(53,84)				5(38,46)	
Fase Final de vida						

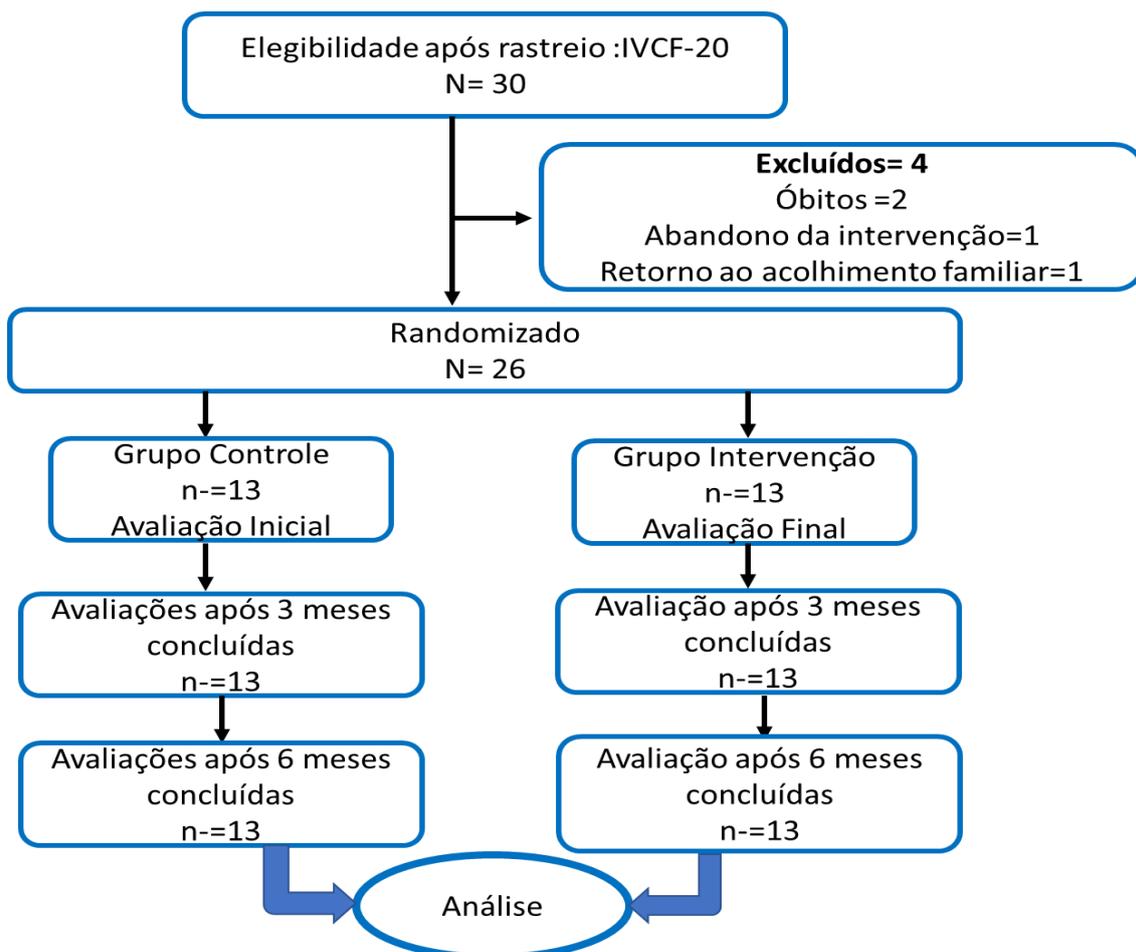
AVD: atividade da vida diária; L: leve, M: moderado; G: Grave, (- -) : Não foram encontrados idosos com estes marcadores.

Em ambos os grupos da amostra quando relacionados ao suporte familiar demonstraram pontuações de 100% em comum por residirem em ILPI, não terem presença de companheiro ou conjuge juntos, não serem responsável pelo cuidado de pessoas dependentes na sua casa e presença de cuidador qualificado para a prestação do cuidado necessário. Os idosos, em 31% do grupo controle recebiam visitas regulares enquanto somente 15% do GI recebiam visitas regulares. Já em relação ao suporte social ambos os grupos demonstraram resultados similares, sendo 47% recebiam Benefício de Prestação Continuada (BPC) e 13,67% algum outro

benefício ou pensão. A maioria dos participantes (67,9%) recebia até um salário-mínimo mensal.

A média de idade dos participantes do estudo foi de 77,3 anos (variação, 66-100 anos), sendo 61% da amostra mulheres (Tabela 3). Inicialmente foram selecionadas 30 idosos. Destes 30 elegíveis foram sorteados 15 idosos para o grupo intervenção e 15 idosos para o grupo controle, contudo foram excluídos 4 idosos ao total, sendo que 2 idosos do grupo controle vieram a óbito, 1 idoso do grupo de intervenção voltou para o acolhimento familiar e um idoso desistiu de fazer parte da intervenção. Assim, a pesquisa foi realizada com 13 idosos no grupo controle e 13 idosos no grupo de intervenção (figura 11).

**Figura 11:** Fluxograma da amostra de idosos.



Ainda na tabela 3, é possível observar as classificações de fragilidade inicial dos idosos dos grupos controle e intervenção segundo os instrumentos: Escala de

Fenótipo de Fragilidade e Escala de Fragilidade de Edmonton, sendo que o nível de fragilidade é classificado conforme as classificações de cada instrumentos.

**Tabela 3:** Análise dos dados sociodemográficos e níveis iniciais de fragilidade dos idosos avaliados (n=26)

Variáveis	Grupo Controle	DP	Grupo Intervenção	DP
	13 idosos N (%) ou Média		13 idosos N (%) ou Média	
<b>Idade</b>	77 (69/100)	8,27	81,5 (70/92)	8,14
<b>Sexo</b>				
<b>Feminino</b>	9 (69%)		8 (62%)	
<b>Masculino</b>	4 (31%)		5 (38%)	
<b>Nível de fragilidade Inicial (Fenótipo de fragilidade definida por Fried)</b>	10 Frágeis ( 77%) 3 Pré -frágeis(23%)		9 Frágeis ( 69%) 4 Pré -frágeis(31%)	
<b>Nível de fragilidade Inicial (Escala de Fragilidade de Edmonton)</b>	2 Aparentemente vulnerável(15%) 4 Fragilidade Leve (31%) 4 Fragilidade moderada (31%) 3 Fragilidade severa (23%)		1 Aparentemente Vulnerável(8%) 5 Fragilidade Leve (38%) 4 Fragilidade moderada (31%) 3 Fragilidade severa(23%)	

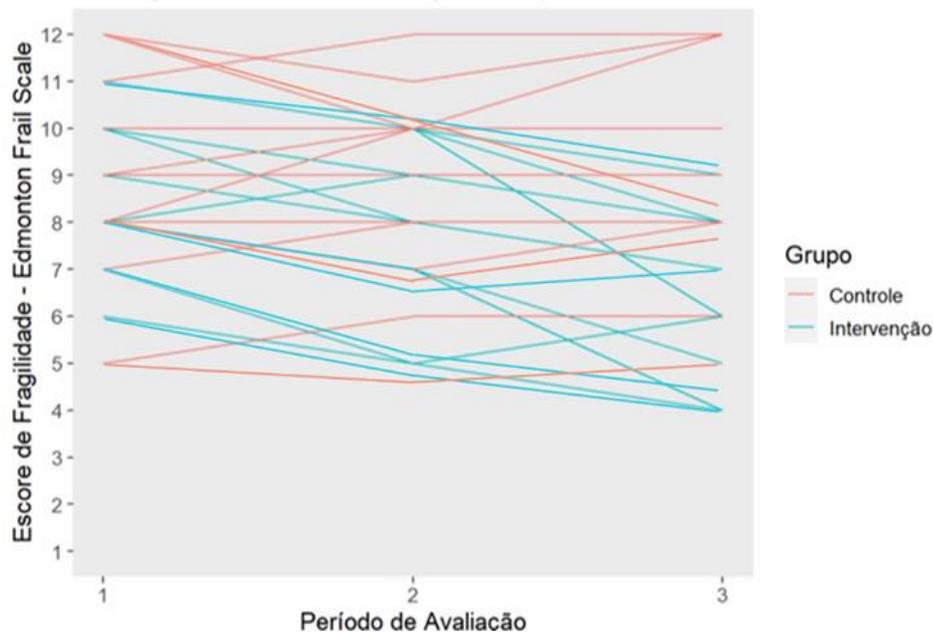
**Legenda:**DP: desvio padrão

### 6.1. Efeitos do método pilates na classificação de fragilidade do idoso através da Edmonton Frail Scale.

Na comparação da avaliação inicial (T1) até a avaliação final (T3) dos idosos que participaram do grupo de intervenção (GI) como o método pilates durante 24 semanas, foi observado no decorrer das três avaliações com Edmonton Frail Scale (EFS); uma tendência de queda no nível de fragilidade do GI ao longo do tempo, contudo o grupo controle (GC) manteve níveis muito similares de fragilidade nos três

períodos avaliados (Tabela4). Como demonstrado no gráfico 1 a classificação do nível de fragilidade de cada idoso segundo a escala de Fried.

**Gráfico 1:** Análise descritiva de cada idoso segundo a classificação do Edmonton FrailScale nos três períodos de avaliação.



Na análise descritiva da frequência percentual (tabela4) da classificação de fragilidade pela EFS, demonstrou uma estabilidade nos idosos do GC, mantendo os 15% dos idosos aparentemente vulneráveis, nos três períodos de avaliações e não ocorrendo modificações significativas nas frequências dos idosos com fragilidade Leve, Fragilidade moderada e Fragilidade severa. Em contrapartida no grupo intervenção a partir da segunda avaliação (T2), se identificou a presença de idosos que não apresentam fragilidade (7%), ocorrendo o aumento desta frequência na terceira avaliação (T3) (15%). Não foram verificados no GI idosos com fragilidade severa, na segunda (T2) e na última avaliação (T3).

**Tabela 4:** Frequências percentuais na classificação de fragilidade pela EFS dos idosos do grupo controle e grupo de intervenção no período de seis meses

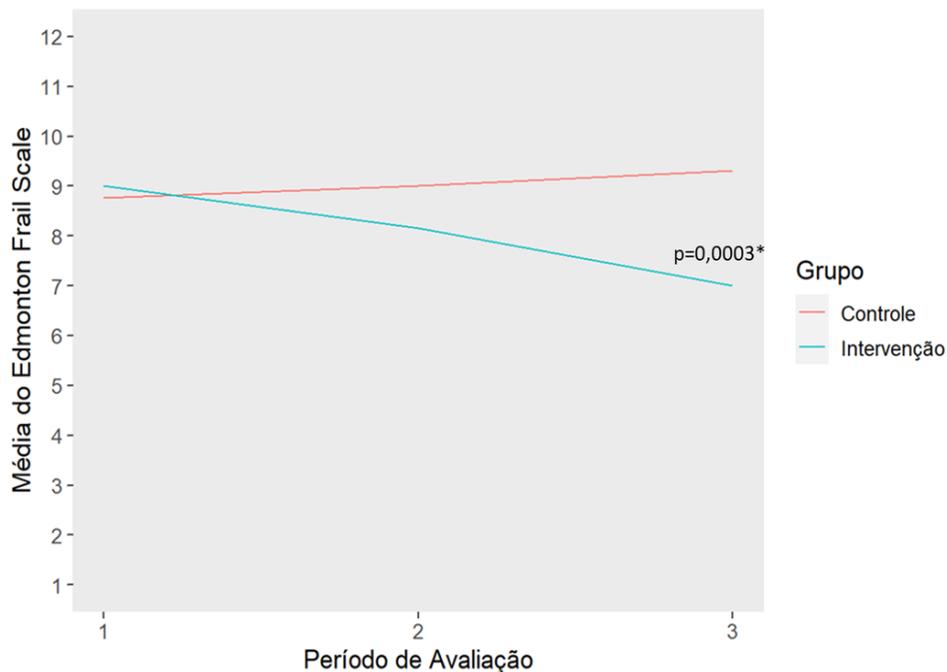
Classificação de Fragilidade (EFS)	Grupo Controle			Grupo Intervenção		
	T1 N(%)	T2 N(%)	T3 N(%)	T1 N(%)	T2 N(%)	T3 N(%)
Não apresenta fragilidade	--	--	--	--	1-7%	2-15%

0-4						
Aparentemente vulnerável	2-15%	2-15%	2-15%	1-7%	1-7%	2-15%
5-6						
Fragilidade Leve	4-31%	3-23%	3-23%	5-38%	8-61%	6-46%
7-8						
Fragilidade moderada	4-31%	6-46%	5-38%	4-31%	3-23%	3-23%
9-10						
Fragilidade severa	3-23%	2-15%	3-23%	3-23%	--	--
≥11						

T1- Avaliação inicial; T2- avaliação após três meses; T3- Avaliação final.

O resultado das médias do grupo controle e do grupo intervenção, segundo Edmonton Frail Scale (EFS) demonstrou um aumento do nível de fragilidade dos idosos nos três períodos de avaliações do GC, porém sem diferenças significativas. Já o GI apresentou uma tendência de queda no nível de fragilidade ao longo das três avaliações (gráfico 2), reduzindo significativamente os níveis de fragilidade no grupo de intervenção ( $p=0,0003$ ).

**Gráfico 2:** Resultado das médias dos grupos controles e grupo de intervenção segundo classificação de Edmonton FrailScale (EFS) nos três períodos de avaliação.



\*Diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ).

Os resultados mostram que nos três períodos de avaliação (T1, T2, T3) do grupo de intervenção, ocorreram diferenças significativas em relação a diminuição da classificação de fragilidade conforme a Edmonton Frail Scale (EFS). Assim demonstrando o declínio de fragilidade em relação aos três primeiros meses de

intervenção (T1-T2), dos três últimos 3 meses de intervenção (T2-T3) e consecutivamente demonstrando um declínio significativo nos seis meses de intervenção (T1-T3) (tabela 5).

**Tabela 5:** Comparação do efeito do método pilates solo na classificação de fragilidade dos idosos do grupo de intervenção no período de seis meses.

<i>Tempo</i>	<i>P-valor</i>	<i>P-valor &lt; 0.05?</i>
T1 - T2	0.028	*
T1 - T3	0.009	*
T2 - T3	0.043	*

\*Diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) intragrupos

### 6.1.1. Análise do nível de fragilidade por domínios da EFS.

Foi realizada uma análise exploratória para verificar a evolução dos indicadores de fragilidade através dos domínios da EFS ao longo do tempo em ambos os grupos (GC e GI). Desta maneira foi possível verificar alterações intragrupos significativas em alguns domínios da EFS ao longo das três avaliações:

- Cognição: os idosos do GC demonstraram alto índice de reprovação no teste do relógio em todos os tempos, demonstrando baixa variação percentual entre as avaliações inicial (T1) e a avaliação após 3 meses (T2) e sem variação percentual entre as avaliações 1 e 2; 2 e 3. Já os idosos institucionalizados do GI a proporção percentual de reprovados com erros mínimos cresceu ao longo do tempo (T1-T2: 1,8%, T1-T3: 2,8%) (Tabela 6), contudo a comparação do nível de fragilidade intragrupos (GCxGC; GIxGI) não apresentaram diferenças significativa nos três períodos de avaliação (tabela 7).
- Estado geral de saúde: No GC, a percepção de saúde por parte dos idosos não demonstrou variação percentual entre o no período das três avaliações. Entretanto no GI, a proporção de respostas “excelente” foi aumentando e, na avaliação final (T3), nenhum idoso classificou a própria saúde como ruim (Tabela 6). Em relação ao número de internações, em ambos os grupos, a variação percentual se manteve

aproximadamente constante. Não foram encontradas diferença significativa no estado geral de saúde quando comparados o nível de fragilidade intragrupos (GCxGC; GIxGI) nos três períodos de avaliação (tabela 7).

- Independência funcional: Como demonstrado na tabela 6 em ambos os grupos (GC; GI) as proporções se mantiveram aproximadamente constante em relação ao número de atividades que os idosos precisavam de ajuda. Não havendo diferença significativa ao longo das três avaliações tanto no GC quanto no GI (tabela7).

- Suporte social: No GC e no GI as proporções percentuais não modificaram significativamente ao longo das três avaliações (tabela 6), não ocorrendo diferença significativa intragrupos (tabela7).

-Uso e medicamento: O uso de 5 ou mais medicamentospreescrito pelo médico, e se há esquecimento da parte dos idosos de tomar seus medicamentos, não foi modificado nos GC e no GI nos três períodos de avaliação (tabela 6); não ocorrendo diferença significativa do uso de medicamentos em ambos os grupos (GCxGC; GIxGI) nos três períodos de avaliação (tabela 7).

- Nutrição: Em relação à perda de peso o GC não apresentou modificações ao longo do tempo, já o GC ocorreu um aumento gradual nos relatos de perda de peso (tabela 6) contudo sem apresentar diferenças significativas ( tabela 7).

- Humor: No GC, o sentimento de tristeza se manteve com variações percentuais baixas entre os três períodos de avaliações. Em contrapartida o GI apresentou uma redução no sentimento de tristeza, de modo que, na avaliação final (T3), nenhum participante relatou ter tais sentimentos (tabela 6). Assim, a comparação do nível de fragilidade em relação ao estado de humor do GI apresentou diferenças significativa nos três períodos de avaliação (tabela 7).

-Continência: Na comparação do GC em relação ao controle de urinária, não ocorreram diferenças percentuais entre a avaliação 1 e 2, havendo uma variação percentual muito pequena entre a segunda avaliação (T2) e na avaliação final (T3)(tabela 6). O mesmo comportamento pode ser verificado com o GI, não apresentando em uma análise intragrupos, diferença significativas (tabela7).

- Desempenho funcional: Na comparação dos três períodos avaliados do GC, os idosos não apresentaram variações nas porcentagens em relação ao tempo de execução do teste "senta e levanta". Em contrapartida, o GI apresentou na avaliação após três meses (T2) e após 6 meses (T3) uma diminuição da porcentagem de idosos

que concluíram o teste em mais de 20 segundos e ocorreu o surgimento de idosos com resultados abaixo de 10 segundos (tabela 6). Assim, a comparação do nível de fragilidade em relação ao desempenho funcional do GI apresentou diferenças significativa entre a avaliação inicial (T1) e a avaliação final (T3) (tabela 7).

**Tabela 6:** Frequências percentuais dos idosos conforme a pontuação nos domínios de fragilidade definida pela Edmonton FrailScale em relação ao efeito do método pilates, demonstrando os três períodos de avaliação do Grupo controle e do Grupo de intervenção.

Domínios de Fragilidade (EFS)	Grupo Controle			Grupo Intervenção		
	T1 N(%)	T2 N(%)	T3 N(%)	T1 N(%)	T2 N(%)	T3 N(%)
<b>Cognição</b>						
<u>(teste do relógio)</u>						
Aprovados (0)	0	0	0	1(7,69)	0	1(7,69)
Reprovados com erros mínimos (1)	1(7,69)	0	0	1(7,69)	3(23,07)	3(23,07)
Reprovado erros significativos(2)	12 (92,30)	13(100)	13(100)	11(84,61)	10(76,92)	9(69,23)
<b>Estado geral de saúde</b>						
<u>N internação nos 12 meses</u>						
0 (0)	6(46,15)	5(38,46)	6(46,15)	7((53,84)	9(69,23)	9(69,23)
1-2 (1)	7((53,84)	8(61,53)	7(53,84)	6(46,15)	4(30,76)	4(30,76)
<u>Como descreveria sua saúde?</u>						
Excelente, muito boa (0)	2 (15,38)	5(38,46)	4(30,76)	3(23,07)	6(46,15)	8(61,53)
Razoável (1)	9(69,23)	6(46,15)	7((53,84)	9(69,23)	6(46,15)	5(38,46)
Ruim (2)	2 (15,38)	2 (15,38)	2 (15,38)	1(7,69)	1(7,69)	0
<b>Independência Funcional</b>						
<u>Quantas atividades que precisa de ajuda?</u>						
0-1(0)	0	1(7,69)	0	0	0	0
2-4(1)	3(23,07)	1(7,69)	2 (15,38)	1(7,69)	1(7,69)	1(7,69)
5-8 (2)	10(76,92)	11(84,61)	11(84,61)	12 (92,30)	12 (92,30)	12 (92,30)
<b>Suporte social</b>						
<u>Quando precisa de ajuda, pode contar com ajuda de alguém capaz de atender suas necessidades?</u>						
Sempre (0)	9(69,23)	7((53,84)	6(46,15)	7((53,84)	10(76,92)	11(84,61)
Algumas vezes (1)	4(30,76)	6(46,15)	7(53,84)	6(46,15)	3(23,07)	2 (15,38)
<b>Uso de Medicamentos</b>						
<u>Normalmente, você usa cinco ou mais medicamentos?</u>						
Não (0)	2 (15,38)	2 (15,38)	2 (15,38)	4(30,76)	5(38,46)	3(23,07)
Sim(1)	11(84,61)	11(84,61)	11(84,61)	9(69,23)	8(61,53)	10(76,92)
<u>Algumas vezes, esquece de tomar medicamento?</u>						
Não (0)	11(84,61)	12 (92,30)	11(84,61)	13(100)	12 (92,30)	13(100)
Sim (0)	2 (15,38)	1(7,69)	2 (15,38)	0	1(7,69)	0
<b>Nutrição</b>						
<u>Você tem perdido peso recentemente, de forma que suas roupas estão mais folgadas?</u>						
Não (0)	10(76,92)	10(76,92)	10(76,92)	11(84,61)	9(69,23)	7((53,84)
Sim (1)	3(23,07)	3(23,07)	3(23,07)	2 (15,38)	4(30,76)	6(46,15)
<b>Humor</b>						
<u>Você se sente triste e deprimido com frequência ?</u>						
Não (0)	8(61,53)	6(46,15)	7(53,84)	6(46,15)	11(84,61)	13(100)
Sim (1)	5(38,46)	7(53,84)	6(46,15)	7((53,84)	2 (15,38)	0
<b>Continência</b>						
<u>Você tem problema de perder o controle de urina sem querer?</u>						
Não (0)	4(30,76)	4(30,76)	5(38,46)	8(61,53)	6(46,15)	7(53,84)
Sim (1)	9(69,23)	9(69,23)	8(61,53)	5(38,46)	7(53,84)	6(46,15)
<b>Desempenho Funcional</b>						
<u>Teste" levanta e anda"</u>						
0-10 s (0)	2(15,38)	1(7,69)	2 (15,38)	0	3(23,07)	4(30,76)
11-20s (1)	8(61,53)	5(38,46)	5(38,46)	4(30,76)	7(53,84)	4(30,76)
>20s(2)	3(23,07)	7((53,84)	6(46,15)	9(69,23)	3(23,07)	5(38,46)

Ao avaliar o efeito do método pilates solo em relação aos domínios da Edmonton Frail Scale (tabela 7) intragrupos, verificou-se que GC não apresentou diferença significativa entre os três momentos avaliados. Em contrapartida o GI apresentou diferença significativa nos domínios humor ( $p=0,004$ ) e no desempenho funcional ( $p= 0,047$ ) entre os três períodos de avaliação.

**Tabela 7:** Efeito do método pilates solo em relação aos domínios da Edmonton Frail Scale em idosos institucionalizados ao longo de seis meses.

Variáveis	Grupo Controle <i>P- valor</i>	P- valor < 0,05	Grupo intervenção <i>P- valor</i>	P- valor <0,05
<b>Cognição</b>				
( teste do relógio)	1000		0,537	
<b>Estado geral de saúde</b>				
Internação	1000		0,765	
Descrição da saúde	1000		0,292	
<b>Uso de medicamento</b>				
5 ou mais medicamentos	1000		0,906	
Se esquece de tomar	1000		1000	
<b>Suporte social</b>	0,508		0,293	
<b>Nutrição</b>	1000		0,296	
<b>Humor</b>	0,919		<b>0,004</b>	*
<b>Continência</b>	1000		0,919	
<b>Desempenho funcional</b>	0,614		<b>0,047</b>	*

\*Diferenças significativas \* $P<0.05$  dos domínios de EFS intragrupos.

Na comparação do GC eo Glem relação ao nível de fragilidade segundo a EFS, observa-se que o GI apresentou comportamento significativo em relação ao GC nos domínios cognição, humor e desempenho funcional. A melhora no domínio cognição ocorreu após seis meses de intervenção (T3) ( $p= 0,039$ ). No domínio estado de humor observa-se uma diferença significativa após três meses de intervenção (T2) ( $p=0,042$ ), ocorrendo uma melhora progressiva do estado de humor após 6 meses de intervenção (T3) ( $p= 0,015$ ). O domínio desempenho funcional também demonstrou diferença significativa ( $p=0,032$ ) entre os grupos, apresentando uma diminuição no

tempo do teste “senta e levanta” dos idosos do GI após três meses de intervenção (T2), como ilustrado na tabela 8.

**Tabela 8:** Comparação dos domínios da Edmonton Frail Scale em relação ao efeito do método pilates pré, durante e pós-intervenção entre grupos (GC x GI).

Variáveis	GCx GI	GC x GI	GCx GI
	T1	T2	T3
	<i>P- valor</i>	<i>P- valor</i>	<i>P- valor</i>
	<i>p- valor &lt; 0,05<sup>(*)</sup></i>	<i>p- valor &lt; 0,05<sup>(*)</sup></i>	<i>p- valor &lt; 0,05<sup>(*)</sup></i>
<b>Cognição</b>			
( teste do relógio)	1000	0,115	<b>0,039*</b>
<b>Estado geral de saúde</b>			
Internação	0,925	0,158	0,428
Descrição da saúde	0,860	0,329	0,219
<b>Uso de medicamento</b>			
5 ou mais medicamentos	0,865	0,837	1000
Se esquece de tomar	1000	1000	1000
<b>Suporte social</b>	0,975	0,909	0,460
<b>Nutrição</b>	0,233	0,282	0,095
<b>Humor</b>	0,909	<b>0,042*</b>	<b>0,015*</b>
<b>Continência</b>	0,958	0,371	0,695
<b>Desempenho funcional</b>	0,687	<b>0,032*</b>	0,217

\*Diferenças significativas \*P<0.05 dos domínios de EFS entre grupos.

Considerando o delineamento longitudinal dos dados coletados, foram utilizados modelos de regressão logística para equações de estimação generalizados (GEE). Para cada indicador de fragilidade da EFS que demonstrou efeito significativo, foi aplicado um modelo: considerando os indicadores como variável resposta e os grupos (GC ou GI) e os período de avaliações (T1, T2, T3) como variáveis explicativas. Deste modo, foi aplicado o modelo de regressão nos indicadores humor e desempenho funcional (tabela 9).

**Tabela 9:** Estatísticas para as análises de regressão relativas à influência do período de avaliação durante a intervenção do método pilates conforme os indicadores: estado humor e desempenho funcional segundo EFS.

Variáveis/Categorias	Humor			
	Estimativa	OR	IC	P-valor
Grupo Controle (Rf)	-0,47	0,63	(0,2; 1,91)	0,41
Tempo 2: Grupo Controle	0,62	1,86	(0,41; 8,44)	0,42

Tempo 3: Grupo Controle	0,32	1,38	(0,3; 6,2)	0,68
Grupo Intervenção (Rf)	0,62	1,86	(0,05; 63,56)	0,43
Tempo 2 : Grupo Intervenção	-2,48	0,08	(0,007; 0,91)	<b>0,04*</b>
Tempo 3 : Grupo Intervenção	-44,04	7,48 10 <sup>-20</sup>	(1 10 <sup>-20</sup> ; 5 10 <sup>-19</sup> )	<b>&lt;0,001*</b>

**Variáveis/Categorias Desempenho funcional**

	<b>Estimativa</b>	<b>OR</b>	<b>IC</b>	<b>P-valor</b>
Grupo Controle (Rf)	0,97	1,44	(0,2; 1,43)	0,61
Tempo 2: Grupo Controle	0,87	1,22	(0,41; 3,44)	0,51
Tempo 3: Grupo Controle	1,02	1,88	(0,3; 9,2)	0,77
Grupo Intervenção(Rf)	0,62	1,00	(0,05; 63,56)	0,43
Tempo 2 : Grupo Intervenção	-0,43	1,81	(0,06; 0,80)	<b>0,03*</b>
Tempo 3 : Grupo Intervenção	0,04	0,94	(0,3; 6,51)	0,56

Rf- valores de referência

IC: intervalo de confiança; OR: razão de chances

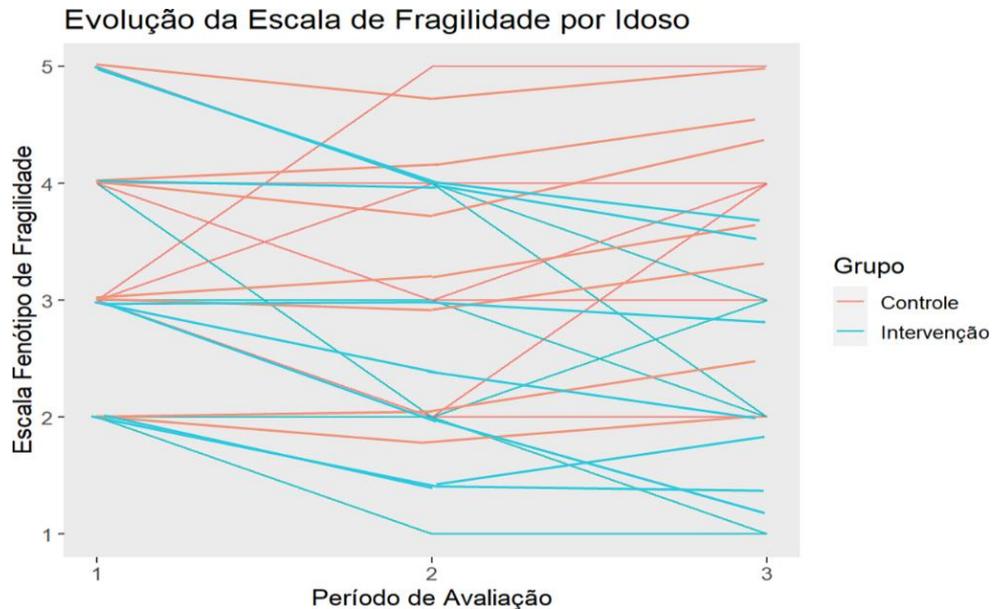
\* Valor significante se < 0,05.

Segundo as análises de regressão logística multivariada do período de avaliação: Tempo 1, 2 e 3 do grupo controle, não foram significativamente associados ao indicador humor; a mesma associação não ocorreu com o indicador desempenho funcional. Contudo no grupo de intervenção a segunda avaliação (T2) e a terceira avaliação (T3) associaram-se ao indicador “humor”, demonstrando que ocorreu uma melhora no estado de humor dos idosos após três meses e após seis meses de intervenção do método pilates solo. Em relação ao indicador desempenho funcional, verificou-se uma associação com a segunda avaliação (T2), ocorrendo assim a melhora do tempo do teste senta e levanta após três meses de intervenção do método pilates.

## **6.2. Efeitos do método pilates na classificação de fragilidade do idoso institucionalizados através da Escala de Fenótipo de Fragilidade definida por Fried.**

Foi verificado através do instrumento *Fenótipo de Fragilidade definida por Fried* uma tendência de queda no nível de fragilidade do GI ao longo do tempo, contudo o grupo controle (GC) manteve níveis muito similares de fragilidade nos três períodos avaliados, como demonstrado no gráfico abaixo de maneira descritiva a classificação do nível de fragilidade de cada idoso segundo a escala de Fried (gráfico 3).

**Gráfico 3:** Análise descritiva de cada idoso segundo a Escala de Fenótipo de Fragilidade definida por Fried no período de seis meses.



O aumento na porcentagem de indivíduos frágeis no seguimento dos últimos três meses pós-intervenção (T3) ocorreu somente no grupo controle (16%) enquanto no grupo de intervenção ocorreu um declínio de idosos frágeis (15%). O aumento na porcentagem de indivíduos pré-frágeis no seguimento de 6 meses pós-intervenção (T3) foi maior no grupo de intervenção (38%) do que no grupo controle (8%), (tabela 10).

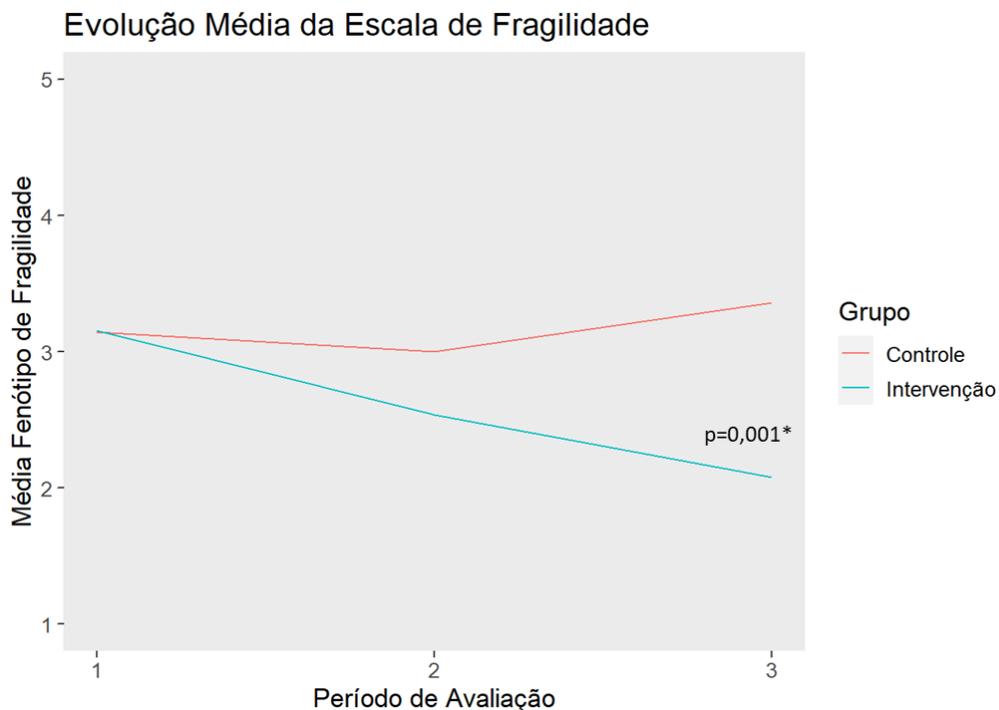
**Tabela 10:** Frequências percentuais na classificação de fragilidade realizado através da Escala de Fenótipo de fragilidade definida por Fried dos idosos do grupo controle e grupo de intervenção no período de seis meses.

Classificação de Escala do Fenótipo de Fragilidade de Fried	Grupo Controle			Grupo Intervenção		
	T1 N(%)	T2 N(%)	T3 N(%)	T1 N(%)	T2 N(%)	T3 N(%)
Robusto	0-0%	0-0%	0-0%	0-0%	0-0%	0-0%
Pré- Frágil	3-23%	6-46%	3-23%	4-31%	7-54%	9-69%
Frágil	10-77%	8-61%	10-77%	9-69%	6-46%	4-31%

T1- Avaliação inicial; T2- avaliação após três meses; T3- Avaliação final.

Ao serem analisadas as médias do grupo controle e do grupo intervenção durante o período de 6 meses, segundo a Escala de Fenótipo de *Fragilidade* verificou-se que no GC ocorreu uma redução na média de fragilidade entre a primeira avaliação e na segunda avaliação após três meses, seguida por um aumento da fragilidade entre as avaliações 2 e 3. Contudo não houve diferença significativa ( $p= 0,405$ ). Em contrapartida o grupo de intervenção demonstrou uma redução na classificação de fragilidade ao longo das três avaliações (gráfico 4), reduzindo significativamente ( $p= 0,001$ ) os níveis de fragilidade no grupo de intervenção com o método pilates.

**Gráfico 4:** Resultado das médias dos grupos controles e grupo de intervenção segundo a classificação da Escala de Fenótipo de Fragilidade nos três períodos de avaliação.



\*Diferenças significativas ( $p<0,05$ ) entre grupos.

Na tabela 12 observa-se o efeito do método pilates nos três períodos de avaliação (T1, T2, T3) do grupo de intervenção segundo a Escala de Fenótipo de Fragilidade. Foram encontradas diferenças significativas em relação ao declínio do nível de fragilidade, na comparação entre a avaliação inicial (T1) e a avaliação final (T3), não ocorrendo diferenças significativas no período dos três primeiros meses de intervenção (T1-T2).

**Tabela 11:** Comparação do efeito do método pilates solo na classificação de fragilidade segundo Escala de Fenótipo de Fragilidade no grupo de intervenção no período de seis meses.

<i>Tempo</i>	<i>P-valor</i>	<i>P-valor &lt; 0.05?</i>
T1 - T2	0.120	
T1 - T3	0.014	*
T2 - T3	0.212	

\*Diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) intragrupos

### 6.2.1. Análise do nível de fragilidade através dos indicadores da Escala de Fenótipo de Fragilidade.

A análise exploratória segundo os indicadores de fragilidade da Escala de Fenótipo de Fragilidade demonstrou alterações intragrupos (GCxGC; GIxGI) significativas ao longo das três avaliações.

O GC apresentou diferença significativa no indicador perda de peso, na comparação da avaliação inicial (T1) e a avaliação final (T3). No GI foram constatadas diferença significativa na força de preensão palmar dos idosos quando comparada a avaliação inicial (T1) e a avaliação final (T3) ( $p = 0,002$ ). O indicador lentidão de marcha demonstrou uma diferença significativa ( $p = 0,018$ ) no GI quando comparados os tempos de marcha após seis meses de intervenção dos idosos (T1-T3), (Tabela 13).

**Tabela 12:** Frequências percentuais de idosos conforme a pontuação nos indicadores de fragilidade definida pela Escala de Fenótipo de Fragilidade, comparando intragrupos o efeito do método pilates durante seis meses.

Indicadores de Fragilidade	Grupo Controle			Grupo Intervenção		
	T1 N(%)	T2 N(%)	T3 N(%)	T1 N(%)	T2 N(%)	T3 N(%)
<b>Perda de Peso</b>						
Sim (1)	2(15,38)	6(46,15)	<b>7(53,84)*</b>	1(7,69)	0	2(15,38)
Não (0)	11(84,61)	7(53,84)	6(46,15)	12(92,30)	13(100)	11(84,61)
<b>Exaustão</b>						
Sim (1)	4(30,4)	7 (53,84)	7 (53,84)	6 (46,15)	4(30,4)	3(23,07)
Não (0)	9(69,2)	6 (46,15)	6 (46,15)	7 (53,84)	9(69,23)	10(76,92)
<b>Baixa força de preensão</b>						
Sim (1)	11 (84,61)	9(69,23)	11(84,6)	11 (84,6)	6 (46,15)	2(15,38)
Não (0)	2(15,38)	4(30,4)	2(15,38)	2(15,38)	7 (53,84)	<b>11(84,61)**</b>
<b>Lentidão de marcha</b>						
Sim (1)	11 (84,6)	7(53,84)	10(76,92)	11 (84,6)	7 (53,84)	3(23,07)

Não (0)	2(15,38)	6(46,15)	3(23,07)	2(15,38)	6 (46,15)	<b>10(76,92)***</b>
<b>Nível de atividade física</b>						
Sim (1)	13(100)	13(100)	13(100)	13(100)	13(100)	13(100)
Não (0)	0	0	0	0	0	0

\*Diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) intragrupos.

\*T1-T3: valor de  $p = 0,046$ ;

\*\*T1-T3: valor de  $p = 0,002$

\*\*\*T1-T3; valor de  $p = 0,018$ .

Na comparação do GC e o GI em relação ao nível de fragilidade segundo Escala de Fenótipo de Fragilidade observa-se que o GC apresentou comportamento significativo em relação ao GI no domínio perda de peso, ocorrendo uma maior perda de peso dos idosos do GC em relação ao GI após seis meses de intervenção (T3) ( $p = 0,046$ ). No domínio estado de baixa força de preensão observa-se uma diferença significativa, ocorrendo uma melhora na força de preensão dos idosos após 6 meses de intervenção (T3) ( $p = 0,015$ ). O indicador lentidão de marcha também demonstrou diferença significativa ( $p = 0,040$ ) entre os grupos, apresentando uma diminuição no teste de velocidade de caminhada dos idosos do GI após seis meses de intervenção (T3), como ilustrado na tabela 14.

**Tabela 13:** Comparação dos indicadores da Escala de Fenótipo de Fragilidade em relação ao efeito do método pilates pré, e pós-intervenção entre grupos (GC x GI).

Variáveis	GC x GI	GC x GI
	T1	T3
	<i>P- valor</i>	<i>P- valor</i>
	<i>p- valor &lt; 0,05<sup>(*)</sup></i>	<i>p- valor &lt; 0,05<sup>(*)</sup></i>
<b>Perda de Peso</b>	0,896	<b>0,046*</b>
<b>Exaustão</b>	0,905	0,420
<b>Baixa força de preensão</b>	0,958	<b>0,000*</b>
<b>Lentidão de marcha</b>	0,896	<b>0,040*</b>
<b>Nível de atividade física</b>	0,998	0,482

\*Diferenças significativas \* $P < 0.05$  dos indicadores da Escala de fenótipo de Fragilidade entre grupos.

Conforme a regressão logística multivariada, os indicadores da Escala de Fenótipo de Fragilidade que demonstraram efeito significativo: perda de peso, baixa força de preensão e lentidão de marcha foram considerados variáveis resposta, e os grupos (GC ou GI) e os período de avaliações (T1, T2, T3) variáveis explicativas.

Dentro do fenótipo de fragilidade os indicadores perda de peso, baixa força de preensão e a lentidão de marcha foram considerados importante indicadores em relação ao efeito do método pilates durante o período de seis meses da intervenção. Na análise de regressão logística verificou-se uma associação do grupo controle em relação aos três períodos de avaliação, demonstrando assim que os idosos do grupo controle aumentaram a chance de perda de peso durante os três períodos de avaliação.

Relacionou-se significativamente com a baixa força de preensão, somente a avaliação 3 (T3) do grupo de intervenção, demonstrando assim que após seis meses de intervenção a chance de perda de força dos idosos foi menor em relação ao período inicial da primeira avaliação (T1). O indicador lentidão de marcha associou-se apenas com as variáveis explicativas- grupo intervenção, após três meses de intervenção (T2) como demonstrado na tabela 15.

**Tabela 14:** Estatísticas para as análises de regressão relativas à influência do período de avaliação durante a intervenção do método pilates conforme os indicadores perda de peso, baixa força de preensão e lentidão de marcha segundo Escala de fenótipo de Fragilidade.

Variáveis/Categorias		Perda de Peso			
	Estimativa	OR	IC	P-valor	
Grupo Controle(Rf)	-1,79	0,17	(0,03; 0,75)	<b>0,02*</b>	
Tempo 2: Grupo Controle	1,50	4,48	(1,14; 17,67)	<b>0,03*</b>	
Tempo 3 : Grupo Controle	2,08	8,00	(1,8; 35,5)	<b>0,01*</b>	
Grupo Intervenção	0,69	0,50	(0,04; 6,29)	0,59	
Tempo 2 : Grupo Intervenção	42,59	3,19	(2,00; 4,00)	0,10	
Tempo 3 : Grupo Intervenção	1,30	0,27	(0,01; 5,91)	0,40	
Variáveis/Categorias		Baixa força de preensão			
	Estimativa	OR	IC	P-valor	
Grupo Controle(Rf)	1,79	5,99	(1,34; 26,77)	<b>0,02*</b>	
Tempo 2: Grupo Controle	-0,88	0,42	(0,13; 1,33)	0,14	
Tempo 3 : Grupo Controle	-2,58 <sup>-16</sup>	1,00	(0,2; 5,04)	1,00	
Grupo Intervenção	-0,09	0,92	(0,11; 7,61)	0,94	
Tempo 2 : Grupo Intervenção	-0,98	0,37	(0,06; 2,43)	0,30	
Tempo 3 : Grupo Intervenção	-3,41	0,03	(0,003; 0,4)	<b>0,01*</b>	
Variáveis/Categorias		Lentidão de Marcha			
	Estimativa	OR	IC	P-valor	
Grupo Controle(Rf)	-1,79	0,17	(0,03; 0,75)	<b>0,02</b>	
Tempo 2: Grupo Controle	1,50	4,48	(1,14; 17,67)	0,63	
Tempo 3 : Grupo Controle	2,08	8,00	(1,8; 35,5)	0,41	
Grupo Intervenção	0,79	1,57	(0,04; 6,29)	0,58	

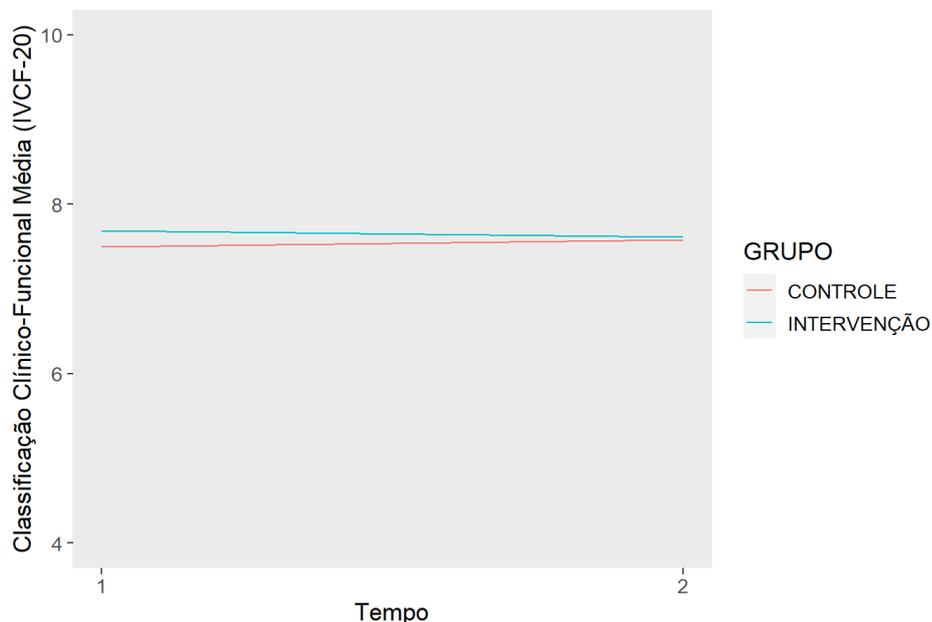
Tempo 2 : Grupo Intervenção	0,32	0,57	( 8,55-12,90)	<b>0,004*</b>
Tempo 3 : Grupo Intervenção	-1,30	0,26	(0,01; 5,91)	0,40

Rf- valores de referência  
 IC: intervalo de confiança; OR: razão de chances  
 Valor significativo se < 0,05

### 6.3. Efeito do método pilates em relação ao estrato de fragilidade dos idosos através do Instrumento IVCF-20.

No primeiro encontro com os idosos no período pré intervenção (Tempo 1) foi realizado o teste de rastreio através do instrumento IVCF-20 para a inclusão do grupo de idosos frágeis e em risco de fragilização, o qual os idosos incluídos demonstraram uma classificação de estratos  $\geq 6$ , sendo considerados idosos frágeis. Contudo, após o período de intervenção (Tempo 2) verificou que o nível médio dos estratos dos idosos se mantiveram constantes tanto no grupo de intervenção, como no grupo controle. Nesse sentido, não ocorreu diferenças significativas em relação aos estratos iniciais e finais do idosos institucionalizados (gráfico 5).

**Gráfico 5:** Estrato de fragilidade segundo IVCF-20



Também foram observados os indicadores do IVCF-20 ao final do período de 6 meses intervenção, com o intuito de verificar se ocorreram diferenças significativas. Entretanto, apesar de não ter sido observadas diferenças significativas em ambos os grupos (GCx GI), houve variação percentual do grupo intervenção segundo os

indicadores humor e mobilidade, o qual diminuiu o número de idosos com humor grave, saindo da frequência 38% para 23%, e conseqüentemente, aumentou o nível de idosos classificados com humor moderado, alterando de 23% para 38%.

Já em relação ao indicador mobilidade no tempo pós-intervenção dos idosos do GI, no alcance, preensão e pinça a frequência de idosos no nível moderado foi para 0, modificando assim esta frequência de idosos para o nível leve (8%) dos idosos do GI. E por fim ocorreram alterações na frequência da Marcha, postura e transferência, modificando respectivamente no GI a frequência segundo o nível leve, moderado e grave. Inicialmente a frequência se demonstrou 0% leve, 23% moderado e 23% grave, após o período de intervenção a frequência de Marcha, postura e transferência do GI apresentou 15% dos idosos como leve, 15% moderados e 15% graves.

## **7. DISCUSSÃO**

No presente estudo o rastreio da vulnerabilidade clínica considerou todos os idosos frágeis, essas condições podem ser modificadas positivamente pela prática de exercício físico (LETA et al., 2022, CARDALDA et al., 2022, COSTA et al., 2022), que por sua vez, gera ainda melhores condições de saúde dos idosos.

O processo de institucionalização pode ser tanto um fator determinante para o desenvolvimento da fragilidade em idosos, como pode ser uma alternativa de cuidado de idosos frágeis que apresentam dificuldade em viver sozinhos e/ou com seus familiares devido a fatores sócio-demográficos e de saúde. Entretanto, idosos institucionalizados apresentam maior risco de ser acometido por algum tipo de patologia, tanto física quanto mental ou social, colocando-se em situação de fragilidade e conseqüentemente, tornando-o ainda mais vulnerável (FRIED et al., 2001).

Os resultados da presente pesquisa comprovam que a intervenção com exercícios físicos, no caso o método pilates solo, trazem efeitos benéficos para os idosos fragilizados institucionalizados após três meses de intervenção, demonstrando diferenças significativas entre o grupo controle e o grupo intervenção. A principal constatação do estudo foi que a intervenção com o método pilates com duas sessões por semana durante seis meses foram efetivos para melhorar o nível de fragilidade

dos idosos que participaram da intervenção. Corroborando com estes achados, estudos mostram que os exercícios físicos com a mesma periodização do trabalho atual, são capazes de reduzir a fragilidade em idosos, quando comparado com idosos que não praticaram exercícios (GENÉ et al.;2018; LOSA-REYNA, et al., 2019; TRAVERS et al., 2022).

Os indivíduos com níveis de fragilidade maiores são mais propensos a possuir comportamento não ativo, sendo que o sedentarismo possui relação positiva para vários resultados adversos à saúde. Dessa forma, observa-se que a mudança para um estilo de vida ativo é capaz de atenuar a fragilidade na população idosa institucionalizada.

No estudo atual a intervenção com o método pilates solo apresentou efeito positivo em relação a melhora do nível de fragilidade de idosos institucionalizados. Este efeito já foi observado em diversos estudos randomizados e de revisões sistemáticas demonstrando os benefícios do método pilates para a população idosa da comunidade (BUENO et al., 2018; CASONATTO, et al., 2020), apresentando melhoras nas diferentes habilidades funcionais e físicas (SOUZA et al., 2018), psicológicas como estado de humor, cognição (METZ et al., 2021; FONSECA et al., 2021) e sociais (VEQUI et al., 2021).

Entretanto, a utilização do método pilates em idosos institucionalizados “frágeis” não foram estudadas até o momento, trazendo assim grande relevância dos resultados desta pesquisa.

A utilização do método pilates na comunidade ocorre devido à segurança demonstrada pelo método, assim como a grande adaptabilidade individualizada dos exercícios e novos estímulos, destacando assim a importância de novos estudos que apresentam atender idosos não somente idosos da comunidade, mas principalmente os moradores de ILPIs, com características de alta vulnerabilidade e fragilidade (ARAUJO, 2021).

No presente estudo os resultados das médias do grupo controle e do grupo intervenção, segundo Edmonton Frail Scale (EFS) demonstrou um aumento do nível de fragilidade dos idosos nos três períodos de avaliações do GC. Já o GI apresentou uma queda significativa no nível de fragilidade ao longo das três avaliações. Estes

achados corroboram com estudo de Silvia et al (2020), o qual a avaliação dos níveis de fragilidade por meio da Escala de Edmonton evidenciou que o GC apresentou diferença entre os dois momentos ( $p=0,025$ ), aumentando o nível de fragilidade dos idosos, em contrapartida o GI através de exercícios multicomponente, diminuiu o nível de fragilidade dos idosos, apresentando diferença entre os dois momentos ( $p=0,0009$ ).

Em relação a frequência de fragilidade segundo o fenótipo de fragilidade de Fried, o aumento na porcentagem de indivíduos frágeis no seguimento dos últimos três meses pós-intervenção (T3) ocorreu somente no grupo controle (16%) enquanto no grupo de intervenção ocorreu um declínio de idosos frágeis (15%). O aumento na porcentagem de indivíduos pré frágeis no seguimento de 6 meses pós-intervenção(T3) foi maior no grupo de intervenção (38%) do que no grupo controle (8%) demonstrando assim uma melhora nos níveis de fragilidades dos idosos do GI. Estes resultados podem ser comparados a pesquisas realizadas por Costa et al (2019) o qual após a intervenção de seis meses com o exercício físico ocorreu a reversão da fragilidade em 92% dos idosos que participaram da intervenção. Fairhall et al (2012) utilizaram em seu estudo uma intervenção multifatorial de 12 meses, o qual também demonstrou melhora dos níveis de fragilidade segundo fenótipo de fragilidade no grupo de intervenção com pontuações significativamente melhores do que o grupo controle, ambos os estudos foram aplicados em idosos da comunidade, contudo ocorreu uma mudança da classificação do nível de fragilidade devido a intervenção dos exercícios.

Entretanto, idosos fragilizados institucionalizados apresentam um perfil diferenciado, elevado nível de sedentarismo, carência afetiva, perda de autonomia causada por incapacidades físicas e mentais, ausência de familiares para ajudar no autocuidado e insuficiência de suporte financeiro. Esses fatores contribuem para a grande prevalência de limitações físicas e comorbidades refletindo em sua independência e autonomia (GALLON et al., 2011). Deste modo Ferreira et al (2018) verificou os efeitos do treinamento físico com exercícios múltiplos componentes, os índices antropométricos e desempenho funcional em idosos frágeis institucionalizados e verificou uma redução 34% da fragilidade do grupo de intervenção, semelhante a frequência percentual do estudo atual.

As melhorias induzidas pelo exercício físico em idosos institucionalizados são corroboradas por relatos anteriores (APÓSTOLO et al 2018; APÓSTOLO et al 2019; Costa et al., 2020; FERREIRA et al 2018; LOSA -REYNA et al., 2019, Lui et al., 2022). No entanto Faber et al. (2016) relataram os efeitos de 2 programas de exercícios com intensidade moderada realizados em 15 instituições de longa permanência e descobriram que ambos os programas tiveram efeitos positivos no desempenho físico em idosos pré-frágeis, mas não em indivíduos frágeis. Estes dados podem ser justificados pois os idosos mais frágeis apresentam maiores dificuldades em mobilidade, em relação aos indivíduos pré-frágeis, fato esse agravado caso o indivíduo apresente piores desempenho nas avaliações após as intervenções em relação aos idosos pré frágeis.

O objetivo do presente estudo foi investigar o efeito do treinamento do pilates solo em idosos institucionalizados em diferentes níveis de fragilidade, entretanto precisamos entender qual o período de intervenção ocorreu tais benefícios. No estudo atual foi verificado o efeito do método pilates no GI, ocorrendo um declínio de fragilidade já nos três primeiros meses de intervenção (T1-T2), nos três últimos meses de intervenção (T2-T3) e consecutivamente demonstrando um declínio significativo nos seis meses de intervenção (T1-T3) segunda avaliações realizadas pela EFS. As evidências do efeito de intervenção de exercício após três meses foram verificadas também por estudos realizados por CASAS-HERRERO, et al. (2022), o qual após três meses de intervenção com exercícios verificou uma melhora no nível de fragilidade dos idosos. Os mesmos resultados foram demonstrados por Soares et al.,(2017) o qual após três meses já verificaram os benefícios dos exercícios em idosos frágeis.

Entretanto a melhora do nível de fragilidade modificou com a aplicação do instrumento de Escala de Fenótipo de Fragilidade, o qual ocorreram diferenças significativas em relação ao efeito do método pilates na comparação entre a avaliação inicial (T1) e a avaliação final (T3), ocorrendo melhoras significativas, somente após seis meses de intervenção. Chan et al.,(2017) realizou uma intervenção de 48 sessões de exercícios em 6 meses e verificou também uma melhora significativa nos idosos após avaliação com instrumento fenótipo de fragilidade.

Os resultados desta pesquisa comprovam que os exercícios físicos trazem efeitos benéficos para os idosos fragilizados institucionalizados. Contudo, estudos anteriores apresentam o exercício físico de forma parcial e fracionado potencializando os benefícios funcionais no âmbito do desempenho físico e não em sua totalidade de forma multidimensional como demonstrado na pesquisa atual. Nessa perspectiva o presente estudo amplia o escopo de pesquisa para os domínios físicos, psicológicos e sociais, no sentido de compreender os benefícios de uma maneira integral para o idosos frágeis institucionalizado.

Recomendações sugerem que o exercício físico seja mais benéfico para pessoas frágeis quando comparado a outros tipos de intervenções. Racey et al., (2021) realizaram uma revisão sistemática e verificaram a eficácia das intervenções de exercícios para o manejo da fragilidade, descobriu-se que, embora o exercício tenha um impacto positivo uniforme nas medidas funcionais, o exercício pareceu ser mais benéfico em pessoas frágeis que vivem em instituições de longa permanência em comparação com a comunidade e nos estágios iniciais de fragilidade em comparação com os estágios posteriores de fragilidade (provavelmente devido à menor capacidade de se exercitar com maior grau de fragilidade). Intervenções com duração superior a cinco meses pareceram resultar em maiores benefícios sobre as consequências adversas à saúde das pessoas frágeis.

Sabendo dos benefícios do exercício para a população idosa institucionalizada, é de suma importância verificar quais são os indicadores que foram identificados significativos para a melhoria dos níveis de fragilidade, nos aspectos físicos, aspectos psicológicos e aspectos sociais.

### **Aspectos Físicos**

Em relação aos aspectos físicos o efeito do método pilates demonstrou diferenças significativas nos indicadores de ambos os instrumentos utilizados (EFS e Escala de Fenótipo de Fragilidade segundo Fried) demonstrando melhorias nos indicadores como desempenho funcional, aumento de força de preensão palmar e lentidão de marcha no grupo de intervenção e diferença significativa na perda de peso do grupo controle.

A mensuração da força de preensão palmar (FPP) reflete-se como um indicador das habilidades motoras dos membros superiores na realização de tarefas diárias, sendo considerada um importante marcador na identificação de declínios funcionais motores inerentes à idade uma vez que as alterações musculoesqueléticas são decorrentes do envelhecimento leva a uma diminuição da força muscular atribuída principalmente à remodelação da preservação das fibras do tipo II, interferindo na função e estrutura da mão (SANTOS et al., 2021; FERREIRA et al., 2018). Assim, a análise de Alqahtani et al. (2019) mostraram que cada ano de aumento de vida corresponde a uma redução da FPP em 0,4 kg entre os indivíduos do sexo masculino e 0,3 kg no sexo feminino (SANTOS et al., 2021).

O presente estudo foi capaz de demonstrar que os exercícios do método pilates pode ser uma alternativa efetiva e acessível para reverter ou minimizar os efeitos das síndrome da fragilidade do idosos institucionalizados, pois a incapacidade funcional, limita e dificulta o idoso a realizar atividades cotidianas em qualquer domínio da vida, restringindo assim na sua participação social, principalmente no idosos institucionalizado, o qual já apresenta uma limitação ainda maior de autonomia em relação ao contexto de sua vivencia de longa permanência.

Desta forma o método pilates tem demonstrado ser uma intervenção terapêutica que beneficia na diminuição da incapacidade dos idosos institucionalizados, diminuindo a sarcopenia, bem como das incapacidades funcionais decorrentes destes processos utilizando o indicador de baixa força de preensão como base destes resultados. Deste modo, no presente estudo o indicador de baixa força de preensão observa-se uma diferença significativa, ocorrendo uma melhora na força de preensão dos idosos após 6 meses de intervenção (T3) ( $p= 0,015$ ).

Estudos realizados em idosos frágeis demonstraram que a fraqueza-força de preensão, mensurada pela força de preensão palmar, apresenta melhor desfecho para as intervenções de exercício (GROSS, et al., 2018, FERREIRA et al., 2018, SANTOS et al., 2021). García-Gollarte et al. (2022) realizou uma intervenção com exercícios multicomponentes; flexibilidade, força e resistência durante o período de seis meses, em idosos frágeis institucionalizados verificando uma melhora

significativa dos idosos do GI em relação a baixa força de preensão palmar, colaborando assim com dados do presente estudo.

Foi realizada uma análise de regressão no estudo atual, o qual relacionou-se significativamente com a baixa força de preensão, somente a avaliação 3 (T3) do grupo de intervenção (RO: 5,99;  $p < 0,02$ ), demonstrando assim que após seis meses de intervenção a chance de perda de força dos idosos foi menor em relação ao período inicial da primeira avaliação (T1). Respalhando o estudo atual, Sahin et al., (2022) executou uma intervenção de exercícios de fortalecimento, equilíbrio e caminha no período de 6 meses em uma população de idosos institucionalizados, em comparação com o grupo controle, verificando associação do grupo de intervenção em relação as melhorias benéficas na força de preensão manual (RO: 2,84;  $p < 0,001$ ).

Os indicadores lentidão da marcha, desempenho funcional e a força de preensão manual são variáveis que estão muitas vezes em sintonia, visto que podem surgir por diminuição da força muscular que é um dos sinais da fragilidade. Em idosos, estes três indicadores, são medidas sensíveis, precisas e específicas para representar a fragilidade; no entanto, quando avaliadas em conjunto são ainda mais precisas do que quando utilizadas isoladamente ou com outras combinações de variáveis.

No estudo atual o indicador lentidão de marcha demonstrou uma diferença significativa ( $p=0,018$ ) no GI quando comparados após seis meses de intervenção dos idosos (T1-T3), segundo o Fenótipo de fragilidade. Da mesma forma o desempenho funcional segundo EFS a comparação do nível de fragilidade em relação ao desempenho funcional do GI apresentou diferenças significativa entre da avaliação inicial (T1) em comparação com a avaliação após seis meses de intervenção (T3), sendo em ambos os questionários demonstrando uma diferença significativa em relação ao grupo controle. Os resultados do presente estudo também são consistentes quando comparados com publicações anteriores (FAIRHALL et al 2015; FERREIRA et al., 2018). O grupo controle foi estatisticamente diferente do grupo intervenção quanto ao tempo de marcha. O efeito de exercício físico no parâmetro da marcha é consistente com estudos anteriores em idosos frágeis, sendo que a intervenção com exercício físico regular de múltiplos componentes ao longo de um período prolongado pode melhorar o parâmetro da marcha dos idosos frágeis (LABRA et al., 2015).

Na análise de regressão do estudo atual segundo o indicador lentidão de marcha, foi observado uma associação do indicador da lentidão de marcha com o GI após três meses de aplicação do método pilates (0,57,  $p < 0,004$ ), diminuindo significativamente a velocidade de passada dos idosos. No estudo de Lui et al., (2022), o qual realizaram avaliação após 3 meses de intervenção com o método de Taii Chi foram encontradas associações do GI com a lentidão de marcha (OR = 0,24,  $p < 0,001$ ) diminuindo significativamente o tempo da velocidade de marcha dos idosos institucionalizados, após três meses de intervenção, respaldando assim os resultados da pesquisa atual.

O indicador desempenho funcional da EFS avalia equilíbrio e mobilidade do idoso frágil, assim no presente estudo o indicador desempenho funcional da escala EFS apresentou diferença significativa no GI ( $p=0,047$ ), entre os três períodos de avaliação sendo os três primeiros meses após intervenção, demonstrando assim um efeito do método pilates. Em contrapartida o GC não apresentou diferença significativa entre os três momentos avaliados. Os mesmos achados foram encontrados por Ferreira et al. (2018), o qual realizou um programa de exercícios de 12 semanas para idosos frágeis residentes em uma instituição de longa permanência, e verificou melhora significativa quando comparados os valores basais e pós-intervenção do grupo de intervenção.

Sabe-se que o método pilates é considerado um exercício multicomponente que inclua força, resistência e treinamento de equilíbrio e está sendo considerado como a estratégia mais eficaz para melhorar a marcha, equilíbrio e força, diminuindo a taxa de quedas e, conseqüentemente, mantendo a capacidade funcional durante o envelhecimento (PERFEITO et al., 2021). Assim, estudos realizados por Cardalda et al., (2022) realizou um estudo com idosos octogenários e nonagenários para verificar o efeito do pilates em relação a capacidade funcional dos idosos em uma ILPI na Colômbia, foi realizado o teste de TUG (Timedupand Go test) e verificaram uma tendência de melhora/estabilização do desempenho funcional dos idosos, refletindo uma melhoria significativa no grupo de intervenção. Corroborando também com achados do estudo atual, Rocha-Freitas (2017) utilizou um programa baseado no método pilates e mostrou uma melhora significativa entre os dados pré-pós-teste em termos de desempenho funcional dos residentes em ILPIs.

O indicador mobilidade também foram avaliados ao final pelo IVCf-20, contudo não obtiveram diferenças significativas. E frequência dos idosos nos indicadores: alcance, preensão e pinça, do grupo de intervenção modificaram do nível moderado para nível leve após a intervenção. Na alteração na frequência da Marcha, postura e transferência, mesmo não ocorrendo diferença significativa, apresentaram uma diminuição de idosos nos níveis moderado e grave, ocorrendo o aparecimento de idosos no nível leve. Santos et al., (2022) realizou um estudo comparativo em idosos praticantes de exercícios e idosos sedentários e seus resultados também não foram encontrados diferenças significativas nos indicadores de mobilidade, contudo ocorreram modificações nas frequências dos idosos em relação ao nível de agravo da mobilidade.

O número de participante deste estudo e do estudo de Santos et al (2022) podem ter sido o motivo de não serem encontrados resultados significativos na análise estatística, que afirmam a análises descritiva dos estudos. Em contrapartida Costa et al., (2022) realizaram exercícios de musculação adaptados em idosos institucionalizados e demonstraram melhora significativa nos indicadores de mobilidade dos idosos.

É fundamental a independência do idoso para realizar suas atividades cotidianas, assim como sua autonomia para poder decidir, participar, contribuir para o contexto em que está inserido. Uma vez que se perde essa funcionalidade, comprometimentos severos poderão ser observados na qualidade de vida e consequente curso de vida destes idosos (COELHO et al., 2021).

Nas instituições de longa permanência, o sedentarismo é um fator marcante, o que colabora para a diminuição da funcionalidade dos idosos, afetando sua independência (SANTOS et al., 2019). Em relação ao estudo atual a diminuição do sedentarismo após a intervenção do método pilates, foi demonstrado pelos dados significativos no melhor desempenho de marcha dos idosos, trazendo assim como consequência uma maior autonomia dos idosos, como relatado pela gerência e o grupo de cuidadores da instituição de longa permanência demonstrando o interesse dos idosos em participarem de eventos que ocorrem na instituição e circunvizinhança, o qual os idosos podem ir caminhando até o local.

Assim, é de extrema importância o desenvolvimento e manutenção dos componentes necessários para uma boa aptidão funcional, como força, flexibilidade, resistência aeróbia e equilíbrio, princípios os quais são incluídos no treinamento do método pilates. Nesse segmento, destaca-se a importância da prática de exercícios físicos como o Método Pilates por idosos institucionalizados, pela possível melhora da funcionalidade e autonomia destes idosos (CARDALDA et al., 2022).

Na análise de regressão do presente estudo segundo indicador de desempenho funcional verificou-se uma associação do desempenho funcional e o GI com a segunda avaliação (OR: 1,81,  $p < 0,03$ ), demonstrando assim que o risco de chance de melhora no tempo no teste dos idosos melhora pós três meses de intervenção do método pilates. Deste modo, as melhorias induzidas do indicador desempenho físico após três meses de intervenção, são corroboradas por relatos anteriores (FERREIRA et al., 2018; SILVA et al., 2020). Colaborando com nossos achados em relação ao método pilates, Almazán et al. (2019) estudaram o efeito do pilates no equilíbrio, medo de cair e controle postural de idosas da comunidade, o modelo de ensaio clínico controlado e randomizado, divididas em dois grupos (pilates e controle) e duração de três meses verificaram o benefício do método no desempenho funcional dos idosos.

Araújo et al., (2021), também realizou um estudo controlado, randomizado com a mesma periodização semanal e mensal do presente estudo e verificou grandes benefícios do pilates para o equilíbrio e mobilidade dos idosos institucionalizados, assim como o estudo atual. Entretanto os instrumentos de medidas de ambos os estudos foram diferentes do atual, o qual utilizaram os instrumentos CES-D, Minesotta. Porém, o que destaca nessa discussão é o efeito positivo do equilíbrio e mobilidade encontrados em ambos os estudos, mesmo com instrumentos de avaliação diferentes.

Vale ressaltar que dois idosos da amostra do presente estudo realizaram as avaliações de ambos os instrumentos e na aferência dos testes de velocidade de marcha e desempenho funcional ambos não alcançaram os valores desejados para modificar o valor da pontuação do teste e melhorar o tempo após intervenção. Contudo, obtiveram melhoras físicas significativas, pois ambos eram cadeirantes por

motivo de sarcopenia e dinapenia (ausência de força dos membros inferiores), controle de tronco precário o que possibilitou a sua deambulação, garantindo a sua independência. A questão nos mostra uma limitação da sensibilidade dos testes EFS e Fenótipo de Fragilidade para este domínio, pois apesar de ambos os instrumentos serem extremamente reproduzido na literatura científica como um padrão simples, objetivo e válido, os seus resultados divergiram da experiência (FRIED et al., 2003; ROLFSON et al., 2006).

A falta de sensibilidade nos instrumentos dos testes EFS e Fenótipo de Fragilidade dos indicadores dos testes de velocidade de marcha e desempenho funcional, pode ser por razões de não haver uma padronização da definição de fragilidade e por ocorrer poucos estudos com a utilização de ambos os instrumentos em avaliações destes indicadores em idosos residentes em ILPIs.

Neste contexto, e considerando que a fragilidade em idosos institucionalizado é um problema de saúde pública, a realização de estudos que avaliem a acurácia de instrumentos de detecção do idoso frágil institucionalizado, são essenciais para subsidiar as decisões sobre as ações de intervenções terapêutica para a prevenção e amenização do progresso de fragilização destes idosos, embasando assim futuros planejamentos de política pública para os idosos frágeis residentes em ILPIs.

Na comparação do GC e o GI em relação ao nível de fragilidade segundo Escala de fenótipo de Fragilidade observa-se que o GC apresentou comportamento significativo em relação ao GI no indicador perda de peso, ocorrendo uma maior perda de peso dos idosos do GC em relação ao GI, após seis meses de intervenção (T3) ( $p= 0,046$ ). Estes resultados foram testificados neste estudo na análise de regressão, o qual verificou-se uma associação do grupo controle em relação aos três períodos de avaliação, demonstrando assim que os idosos do grupo controle aumentaram a chance de perda de peso (OR: 5,99;  $p<0,02$ ) durante os três períodos de avaliação.

Evidências na literatura, realizadas no âmbito das ILPI, corroboram com os resultados explanados neste estudo em relação aos critérios de fragilidade propostos por Fried et al., (2001) do indicador perda de peso. Francio et al. (2020) realizou um estudo identificando a síndrome da fragilidade em 16 instituições de longa permanência em idosos inativos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, verificaram

que 34,50% dos idosos institucionalizados avaliados apresentaram perda de peso involuntário.

Confirmando também os dados do presente estudo, Quinot et al.,(2022) avaliou a relação do estado nutricional com o nível de atividade física de idosos institucionalizados e não institucionalizados, apresentando uma associação significativa da perda de peso com os idosos institucionalizados com baixo nível de atividade física considerados sedentários, este resultado que pode ser ocasionado pela menor ingestão alimentar entre idosos institucionalizado ou mesmo devido a diminuição da mobilidade e autonomia para realizar sua alimentação, condição que pode ser agravada em instituições públicas. Essas condições podem levar a síndrome consumptiva (perda involuntária de peso), diminuição da força e fadiga, propensão a infecções e aumento do risco de mortalidade (ROSA et al., 2020).

O exercício físico, como tratamento fisioterapêutico tem apresentado resultados significativos na população idosa institucionalizadas, levando ao aumentando da amplitude de movimento (ADM), melhor desempenho na realização das AVD, melhora na velocidade da marcha, melhora do equilíbrio, redução no número de quedas e bem-estar geral (APOLO et al., 2019, APOLO et al., 2018; QUINOT et al., 2022; ARAUJO et al., 2021; FERREIRA et al., 2018; SILVA et al., 2020).

Desta forma, vale ressaltar que a prevenção e promoção a saúde e a atuação em equipe interdisciplinar e interprofissional, são estratégias necessárias para proporcionar benefícios para os aspectos físicos dos idosos da ILPS. A realização de avaliações periódica por meio de instrumentos específicos para idosos pode colaborar com uma intervenção precoce em relação à instalação da fragilidade, bem como seus possíveis desfechos, contribuindo assim, para uma maior independência e autonomia dos idosos, sendo estas importantes medidas de saúde e qualidade de vida para os idosos institucionalizado.

### **Aspectos psicológicos.**

A avaliação inicial realizada com os idosos institucionalizado neste estudo, demonstrou que ambos os grupos apresentavam algum nível de comprometimento

cognitivo, sendo considerados leve, moderado ou grave. Estudos realizados por Santos et al., (2019) e Trindade et al., (2017) encontraram resultado semelhante ao presente estudo. Santos et al., (2019) investigaram 39 idosos institucionalizados e relataram a alta prevalência de fragilidade, alto nível de dependência e déficit cognitivo em idosos institucionalizados. Trindade et al., (2017), investigou 22 idosos institucionalizados, demonstrando que os idosos institucionalizados apresentam menor desempenho cognitivo, enfatizando que a institucionalização contribui de forma crucial para a degradação cognitiva.

O déficit cognitivo e baixo desempenho físico são frequentes em idosos institucionalizados (FERNANDES et al., 2015). Os idosos com comprometimento cognitivo, apresentam maior diminuição da massa muscular, força, mobilidade e alterações da composição corporal levando esses idosos a um quadro de fragilidade (Wu et al., 2021; Silva et al., 2022).

O método pilates neste estudo demonstrou-se como um método efetivo na melhora da fragilidade também nas variáveis cognitivas dos idosos institucionalizados, demonstrando diferenças significativas do GI em relação ao GC ( $p= 0,039$ ), com melhoras após seis meses de intervenção. Liu et al., (2022) realizou um estudo com exercícios resistidos por 16 semanas com idosos frágeis com cognição comprometida, o grupo de intervenção demonstrou diferenças significativas em comparação com o controle apresentando uma melhora significativa do desempenho nos testes de função cognitiva ( $p < 0,05$ ) corroborando com o presente estudo.

Em relação ao treinamento com o método pilates Greblo et al., (2017) verificou os efeitos de dois tipos de treinamento: combinado de equilíbrio e resistência e outro grupo com exercícios de pilates durante 8 semanas nas funções cognitivas em mulheres idosas com idades entre 66-78 anos que sofrem de comprometimento cognitivo leve, o treinamento combinado de equilíbrio e resistência e o treinamento de Pilates melhoraram o funcionamento cognitivo global das idosas.

Cardalda et al, (2022) também utilizou o método pilates, em idosos institucionalizados com o objetivo de verificar os efeitos de um programa de pilates adaptado para octogenários e nonagenários na capacidade funcional e estado cognitivo, verificando que a grande maioria da amostra apresentou déficit cognitivo no

início da intervenção, corroborando com presente estudo, contudo em contrapartida, não foram evidenciados efeitos significativos do método pilates após a intervenção de 3 meses. Estes resultados podem ser justificados, contudo, por ser utilizado no estudo um “pilates adaptado” como os próprios autores mencionaram, não demonstrando protocolo utilizado com relação ao método, podendo ser os exercícios ineficientes para alcanças efetividade cognitiva dos idosos institucionalizados.

O desempenho dos idosos frágeis em tarefas que exijam utilização das funções cognitivas pode ser deficiente devido as limitações de suas habilidades. As alterações particulares sobre o funcionamento do idoso, podem ser afetadas no processo de declínio cognitivo, através das variáveis moduladoras do desempenho. As alterações particulares na crença de autoeficácia no qual se refere a capacidade do próprio idoso se organizar e executar ações para atingir suas metas, podem afetar consideravelmente as atividades que são realizadas no cotidiano do idoso (ATALAIA-SILVA et al.,2018).

O exercício físico, quando realizados conforme as orientações da American College of Sports Medicine, pode promover o fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) mobilizando a expressão gênica que favorecem a plasticidade cerebral podendo aumentar a capacidade do sistema nervoso em lidar com desequilíbrios e melhorando consideravelmente o desempenho cognitivo e emocional dos idosos (Venâncio et al., 2018). Levando em consideração o exposto, verifica-se que a intervenção por meio do exercício promove melhoras na aptidão física, no funcionamento cognitivo, nos níveis de BDNF e reduz aspectos depressivos no cotidiano do existir do idoso.

Estes benefícios também foram verificados neste estudo. O indicador humor (que avalia o sentimento de tristeza/depressão) do instrumento EFS apresentou comportamento significativo no GI em relação ao GC após três meses de intervenção(T2) ( $p=0,042$ ), reduzindo os sentimentos negativos dos idosos frágeis institucionalizados após a intervenção do MPS no período de 6 meses (T3) ( $p= 0,015$ ).

A mudança de estado de humor em praticantes de Pilates já foi detectada em outros estudos (Albuquerque et al., 2019), corroborando com o estudo atual, Melo et

al. (2020) verificou de modo geral, que o Pilates melhorou significativamente o estado de humor dos seus praticantes. Boguszewski et al. (2012) também demonstraram em seu estudo que após a intervenção com o Método Pilates, os idosos apresentaram baixos valores para as dimensões negativas de humor e altos valores para a dimensão positiva.

No presente estudo foi realizado uma análise regressão logística para associar o método pilates em relação ao período de avaliação, assim no grupo de intervenção a segunda avaliação (T2) e a terceira avaliação (T3) associaram-se ao indicador “humor”, demonstrando que ocorreu uma melhora no estado de humor dos idosos após três meses e após seis meses de intervenção do método pilates solo. Fleming et al., (2018) realizou uma revisão sistemática para verificar o efeito do método pilates em relação a saúde mental dos idosos, assim o pilates demonstrou melhorar a depressão e o estado de humor em populações idosa, com estudos demonstrando periodizações de três meses e seis meses.

Ocampos (2014) verificou em seus estudos uma melhora do estado de humor dos sentimentos mais positivos de idosos institucionalizados após um período de intervenção de exercícios físicos quando comparados com um grupo controle, corroborando assim com os resultados do estudo atual. Na revisão sistemática realizada pela pesquisadora Costa et al., (2021), demonstrou que a utilização de intervenções multicomponentes baseadas em evidências proporcionam benefícios à funcionalidade, qualidade de vida, cognitivo e estado emocional dos idosos institucionalizados.

O mesmo resultado foi encontrado nos estudos realizados por Mikkelsen et al (2017), o qual após a execução do programa de exercícios com duração de cinco meses, foi aplicado o pós-teste. Resultando em uma melhora significativa no estado de humor dos idosos. Evidenciando que o exercício físico pode gerar mudanças fisiológicas melhorando o humor do idoso.

O IVCF-20 foi aplicado no início da pesquisa, para rastrear a fragilidade dos idosos, após 6 meses de intervenção, não foram observadas diferenças significativas em ambos os grupos, entretanto a variação percentual do GI modificou segundo os

indicadores humor, diminuindo o número de idosos com humor grave, aumentando assim o número de idosos classificados com humor moderado.

O estado de humor repercute diretamente na condição de saúde de idosos, demonstrando o grau de risco para desenvolver depressão. Esta variável está relacionada às funções mentais, como sensopercepção, nível de consciência e pensamento, além do incentivo necessário para participação social ou realização de atividades do idoso. O estado de humor depressivo é uma das condições que colocam o idoso na condição de risco de fragilização (ARAÚJO et al., 2019).

O humor é uma função indispensável para a preservação da autonomia do indivíduo, sendo essencial para a realização das atividades de vida diária do idoso, o espectro dos problemas associados ao rebaixamento do humor ou baixa motivação varia desde a tristeza isolada até a depressão maior (MORAES et al., 2012). Desta forma é fundamental que os profissionais de saúde que trabalham nas ILPIs tenham familiaridade com o reconhecimento dos transtornos depressivos no idoso, para assim intervir com atividades terapêuticas como o método pilates podendo auxiliar na diminuição deste quadro.

A fragilidade pode ocasionar redução gradativa da funcionalidade e autonomia em idosos, conseqüentemente, essas alterações podem acarretar numa baixa estima e em alterações de humor desses indivíduos institucionalizados (REBÊLO et al., 2020). No entanto, idosos que sofrem com transtornos de humor e depressão, conseguem melhorar a qualidade de vida, através da prática de exercício físico, ocasionando também a melhoria do estado psicológico em idosos com humor negativo (SHUCH et al., 2018).

Deste modo, os idosos institucionalizados estão expostos a interferências que podem trazer prejuízos no campo psicológico, no seu desenvolvimento, como também no surgimento de doenças psicossomáticas, que podem levar o idoso a um quadro regressivo precocemente. Entretanto os resultados do presente estudo demonstraram que o método pilates pode modificar este quadro, com alterações significativas no estado de humor dos idosos que participaram da intervenção, ilustrando assim que a vulnerabilidade institucional pode interferir de maneira positiva nos níveis de

fragilidade do idosos mediante a instrumentalidade de intervenções como o método pilates.

Assim, possíveis mecanismos neurobiológicos podem explicar o efeito positivo do exercício físico no estado de humor de idosos. De acordo com Li et al. (2016), a prática regular de exercícios físicos pode modular a síntese de neurotransmissores do cérebro, como, por exemplo, a serotonina, a dopamina e as endorfinas, destacando que altos níveis de serotonina que estão relacionados com humor positivo, pois o estado de humor parece ser altamente dependente da secreção de endorfinas, que são compostos por polipeptídicos opióides endógenos, produzidos pela glândula hipófise e hipotálamo durante o exercício físico, como também a emoção e a dor, sendo assim, as endorfinas podem produzir analgesia e uma sensação de bem-estar (MORAIS et al., 2016; ARAUJO et al., 2022).

Na primeira avaliação realizada neste estudo em ambos os grupos (GC;GI) o indicador estado de humor inicial apresentou alto nível de sentimento negativo grave, corroborando com estes dados, Araujo et al. (2021) verificou duas instituições de longa permanência e em ambas as instituições os idosos apresentaram comprometimento nos níveis de humor, estes dados podem ser justificados pelo fato de que as ILPI's apesar de suprirem parcialmente as necessidades dos idosos, essas nem sempre estimulam atividades de preservação da saúde mental o que contribuem para comportamentos introspectivos e isolamento social destes idosos .

No campo psicológico do idoso frágil institucionalizado, os benefícios que o exercício físico produz assume grande relevância na sua vida, uma vez que influencia significativamente a qualidade de vida dos idosos. Estes benefícios constituem-se essencialmente por sensações de bem-estar, que inerentemente transportam para a saúde do idoso, contribuindo de forma positiva, permitindo assim desenvolver outras capacidades como a autonomia e a socialização.

A vulnerabilidade no âmbito dos aspectos psicológicos do idoso institucionalizado, está diretamente entrelaçada a vulnerabilidade social, o qual devido ao abandono familiar e o sentimento de solidão, e de sentimentos consequentes a institucionalização podem desenvolver e ou intensificar sintomas depressivos ou ansiosos nos idosos que já possuem tais condições (FERREIRA et al., 2022).

## Aspectos sociais

A ausência de suporte social pode ser desfecho para o desenvolvimento da fragilidade acompanhada de limitações físicas, funcionais e comorbidades. Assim o idoso fragilizado em situação de vulnerabilidade necessita de proteção para sua integralidade moral, dignidade humana e autonomia.

No presente estudo foi avaliado o suporte social através da EFS e do rastreio inicial e final com o IVCF-20. Em relação ao indicador suporte social da EFS o idoso foi perguntado: “Quando precisa de ajuda, pode contar com ajuda de alguém capaz de atender suas necessidades?”. As respostas sempre foram “sempre” e “algumas vezes”, sem diferença significativa nos três períodos, pois por residirem em uma ILPI os idosos dispõem de suporte social frequente dos cuidadores, enfermeiros e rede de apoio da instituição, estes dados testificam com dados encontrados em um estudo em que a inexistência desse apoio também não apareceu nas respostas dos idosos institucionalizados (MELO et al., 2018).

Deste modo pode ser verificado que a institucionalização gera uma dependência dos idosos em executar qualquer atividade de vida diária, produzindo um apagamento no âmbito de sua autonomia. A questão ainda é presente mesmo nos idosos que possuem suas capacidades cognitivas funcionais preservadas, vulnerabilizando e tornando - o dependente do cuidador nas decisões e execuções das tarefas da vida diária (SANTOS et al., 2019).

O suporte social é um dos papéis fundamentais das instituições de longa permanência, oferecendo suporte ao idoso que esteja em risco e em situação de fragilidade, satisfazendo suas necessidades de moradia, alimentação, além de suporte em cuidados em saúde, portanto este se constitui num aspecto positivo e necessário do suporte no suporte social no contexto das ILPIs.

O idoso institucionalizado supostamente está interagindo com equipes de saúde e com voluntários, entretanto o que se observa é que há isolamento (POLLO et al., 2019). A vivência na comunidade favorece o contato e o relacionamento com outras pessoas em relação aos cuidados e saúde. Entretanto, as oportunidades de

participação social e o acesso à infraestrutura e interação social e de lazer é crítica (PANES et al., 2020).

Além das condições precárias das instituições de longa permanência, estes não são os únicos fatores limitantes a considerar o cuidado dos idosos, mas, principalmente, as necessidades e limitações físicas que podem ser restritivas dificultando e limitando cada vez mais as relações sociais dos idosos institucionalizados.

Esta questão vulnerabiliza o idoso institucionalizado, não somente em relação aos aspectos sociais, mas trazendo como consequência os sentimentos de solidão e agravamento das doenças psicológicas, como a depressão. Este cenário de privação contribui profundamente para o sentimento de isolamento, produzindo desesperança do idoso em relação à vida, estimulando a sua exclusão. Deste modo vale ressaltar a importância de verificar as melhores intervenções, como por exemplo quando se propõe a desenvolver certos tipos de exercícios físicos que não incentivam a interação social e motivação para a prática dos idosos (POLO et al., 2018).

Dessa forma, encontrar alternativas para a inserção social dos idosos institucionalizados é um esforço importante para a manutenção da saúde e longevidade dos idosos, pois as instituições deveriam ter o papel fundamental de atuar como mediadoras e promotoras dessa rede social (POLO et al., 2018). Assim a prática de exercício físico, como o pilates pode ser um grande aliado na promoção da interação social dos idosos institucionalizados, trazendo benefícios através da socialização com outros indivíduos, proporcionando o compartilhamento de ideias e vivências, valorizando o saber pessoal de cada indivíduo, mantendo-os ativos cognitivamente e possibilitando o aprendizado de novos conhecimentos.

Estudo realizado por Santos et al., (2013) sobre estratégia de enfrentamento da incapacidade funcional em idosos, verificou que a tristeza e sofrimento do idoso em relação ao seu corpo que envelhece e se torna incapaz não se dá simplesmente porque o separa ou dificulta o acesso ao objeto, mas porque separa e dificulta o acesso desse idoso às pessoas.

Nesse contexto, método pilates contribui de uma forma prática e eficaz para ser realizado como intervenção nas ILPIs, sendo uma alternativa de baixo custo e bem aceita pela população idosa (PEREIRA et al., 2022), quando executada em grupo beneficia os relacionamentos sociais, trazendo assim a integração social dos idosos minimizando os problemas de solidão e depressão, proporcionando bem-estar geral e qualidade de vida.

Avaliar a fragilidade nos indicadores sociais nesta pesquisa, não nos possibilitou de forma estatística se o método pilates contribui para uma melhora nos aspectos sociais. O que se percebe é que o indicador suporte social da EFS e do IVCF-20 não foram sensíveis suficiente para estabelecer resultados significativos em relação aos aspectos sociais formais e informais. Melo (2017) realizou entrevistas semiestruturadas com idosos residentes em ILPIs de Belo Horizonte e apresentaram dados do suporte social e familiar que corroboram com estudo atuais, o qual também não encontraram diferenças significativas destes indicadores.

Contudo idosos que participaram da intervenção do método pilates, apresentaram um desenvolvimento social que mostra uma experiência de autonomia e independência, resultando assim de um processo de atenuação da vulnerabilidade institucional no campo social.

Esta questão foi relatada pelos cuidadores e gerentes da ILPI durante e após o período de intervenção do método pilates mostrando que os idosos do GI apresentaram interesse em participar da missa o qual é localizada a 100 metros da instituição. O percurso é realizado a pé uma vez por semana, e esta ação ocorreu com maior frequência com os idosos do GI. Este ato é de grande relevância e representa um ganho para os idosos institucionalizados, primeiramente porque minimiza a ruptura dos elos que os ligavam à vida social e ao mesmo tempo restabelece o seu contato com o mundo fora da instituição. O segundo ponto positivo se dá sobre a sua autonomia, pois a sua capacidade de decisão é reconstruída na sua decisão de participar da missa, independente da sua condição física.

Além disso, mesmo não ocorrendo relevâncias significativas dos indicadores sociais, uma das idosas do grupo intervenção evoluiu para o retorno da sua família

tendo em vista a melhoria dos indicadores de mobilidade e autonomia, devolvendo a esta idosa os elos sociais com seus familiares.

A relação positiva entre o suporte social e familiar e a prática de exercício físico em idosos, só aparecem na literatura com idosos ativos residentes na comunidade. Em uma revisão sistemática Souza et al., (2019) identificou diferentes tipos de suporte familiar como incentivo e praticar junto com os idosos e sendo estimulados a praticar por cônjuges, família e ou amigos, bem como a associação destes com diferentes domínios de exercícios físicos.

Além disso, as aulas coletivas em ambientes comunitários aumentam a rede destes idosos, aumentando assim a sociabilização destes idosos da comunidade.

Diante destes achados, vale ressaltar que para os idosos residentes em ILPI socorre a necessidade de os profissionais da saúde serem um suporte auxiliador para a prática de exercícios físicos, visto que eles são os principais suportes sociais dos idosos institucionalizados e aqueles com quem tem maior contato diário. Logo, além de conscientizar os profissionais da saúde que atuam nas ILPIs sobre a importância de proporcionar apoio social para o estímulo da prática exercício físico de idosos, devem-se destacar os benefícios e o papel preventivo da adoção de comportamentos mais ativos no dia a dia dessa população.

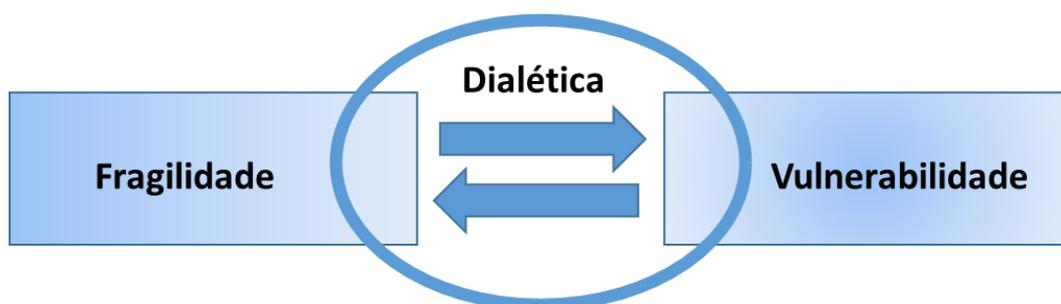
### **Correlação Vulnerabilidade e Fragilidade**

Existe uma íntima correlação entre vulnerabilidade e fragilidade, estabelecendo um estado dialético de mútua determinação (figura 12). Nesse sentido, a vulnerabilidade produz fragilidade aumentando os desfechos adversos em saúde; e a fragilidade impõe ao sujeito um estado ainda maior de vulnerabilidade e conseqüente declínio funcional (RODRÍGUEZ-MAÑAS et al., 2013). Dessa forma a fragilidade é um estado de vulnerabilidade e a vulnerabilidade uma condição de fragilidade (FRIED et al., 2003; DING; KUHA; MURPHY, 2017; MORAES, 2017).

Para o presente estudo, esse ciclo dialético se constitui na exposição aos estressores biopsicossociais e ambientais presentes no contexto da instituição de longa permanência que, ao vulnerabilizar o idoso, produz como desfecho o estado de

fragilidade. Nessa perspectiva, a fragilidade do idoso institucionalizado representa o grau de vulnerabilidade imposto pelo contexto de longa permanência (MORAES et al., 2016). Desse modo, estamos diante a uma dialética da vulnerabilidade / fragilidade, a qual a instituição de longa permanência aumenta o efeito da vulnerabilidade no idoso, induzindo como consequência o aumento da velocidade de progressão da fragilidade.

**Figura 12:** Fragilidade e Vulnerabilidade



Fonte: Criado pelo Autor

O contexto institucional de longa permanência representa, na maioria das vezes, sentidos potenciais de adoecimento da pessoa idosa. Entre esses possíveis significados, podemos citar: a instituição de longa permanência pode representar uma ruptura de laços do idoso com familiares e amigos; um afastamento do seu universo simbólico construído historicamente ao longo do curso de sua vida; configuração de situações de abandono que já eram prevalentes antes de o idoso chegar na instituição; ou mesmo evidenciar como as famílias contemporâneas se tornam cada vez menos disponíveis para cuidar dos seus membros dependentes (CAMARANO; BARBOSA, 2016). Nesse sentido, as modificações que a fragilidade pode trazer para a vida ao longo da velhice, e principalmente na instituição de longa permanência, constitui para a pessoa idosa um estado de vulnerabilidade (FRIED et al, 2003).

Para os residentes de instituição de longa permanência é importante a oferta de atividades que busquem promover a autonomia e independência do idoso e/ou retardar o aparecimento de incapacidades, evitando que o idoso se torne vulnerável ao estado de fragilidade (CAMARANO; BARBOSA, 2016). Entretanto, o contexto de vulnerabilidade institucional apaga a autonomia da pessoa idosa, pois já não é mais ele quem decide a condução da própria vida e de seu cotidiano. A vida passa pela repetição interminável de dias e anos que se organizam em tarefas, escolhas e

horários que o idoso não escolhe e não pode intervir alterando. Conseqüentemente, o cuidado também não o inclui e, na medida da perda de sua independência, o cuidar é passivamente aceito como ação de um cuidador que apaga todas as ações do idoso sobre a sua própria vida.

Esse contexto pode adoecer o idoso institucionalizado, que passa experimentar um estado de vulnerabilidade conseqüente do efeito da institucionalização, o qual é evidenciado inicialmente pela perda da autonomia e independência, principalmente de suas AIVDs (LETA et al., 2022). A institucionalização reforça a dialética entre vulnerabilidade e fragilidade, reforçando o círculo de mútua determinação.

Em grande parte, a perda da autonomia e independência do idoso se traduz no contexto institucional de longa permanência pela presença e sentido do ócio, da falta de atividade para o idoso o qual possa se ocupar, a indisposição física e o desinteresse por qualquer atividade. Além disso, o campo institucional vulnerável que abriga os Idosos residentes leva, muitas vezes, ao surgimento de invalidez, ao sentimento de profundo abatimento moral, ao sedentarismo, contribuindo para o aumento da prevalência das morbidades e comorbidades, aumentando assim o nível de fragilidade deste idoso.

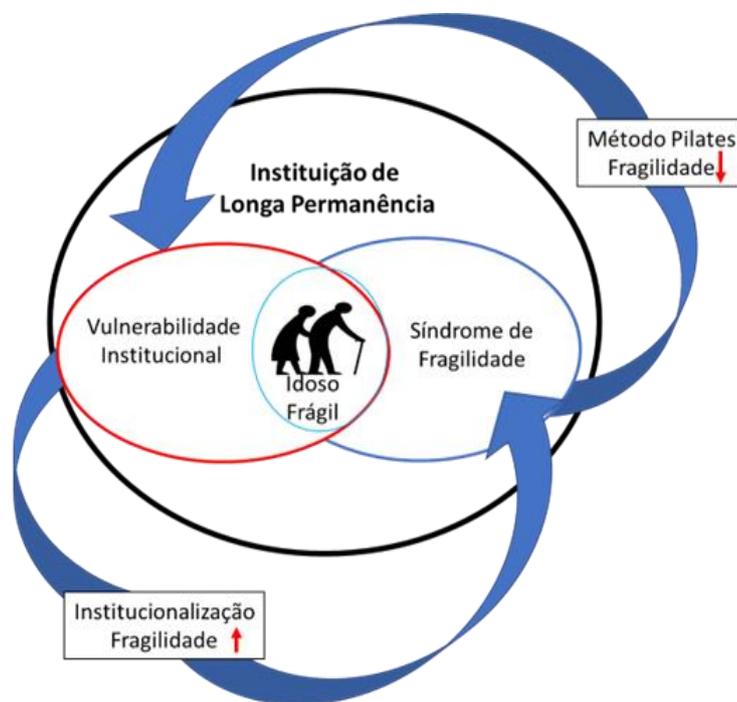
Essa realidade cotidiana de vulnerabilidade institucional na forma de organização da vida do idoso colabora de forma decisiva para o estabelecimento de limitações, declínio funcional e a fragilidade do idoso. Nesse lugar, o exercício físico pode ter um papel importante de romper com essa dialética, especificamente o método pilates. Assim, se no contexto de vulnerabilidade de longa permanência o idoso é induzido a inatividade e sedentarismo, por outro lado, a realização de exercícios físicos reduz em quase 60% a chance de um idoso ser classificado como vulnerável (Souza et al, 2021).

Nos resultados da presente pesquisa o método pilates interveio no sentido contrário ao efeito da institucionalização, neutralizando a vulnerabilidade dos idosos em contexto institucional de longa permanência. Isso significa que, se a institucionalização potencializa a dialética vulnerabilidade/fragilidade, o método pilates interveio diminuindo a velocidade de progressão da fragilidade do idoso e em dois casos revertendo o extrato avançado de fragilidade (figura 13).

O exercício físico, no caso o método pilates exerce um papel protetor potencial de barrar, atenuar e ou neutralizar os efeitos da vulnerabilidade institucional sobre idoso, seguindo o caminho inverso da institucionalização, a qual acentua a fragilidade do idoso levando o idoso a uma condição de maior vulnerabilidade. Nesse sentido o método pilates contribui para o retardamento da incapacidade e dos eventos adversos associados à fragilidade e ao estado de perda acelerada de reservas biológicas (WOOLFORD et al., 2020).

O método pilates demonstrou efeitos positivos em relação ao manejo da vulnerabilidade e nos indicadores de fragilidade dos idosos pesquisados. Nessa perspectiva, o método pilates pode estimular o idoso ao exercício de sua autonomia e independência, intervindo de maneira positiva na atenuação da vulnerabilidade Institucional dos idosos residentes em ILPIs (figura 13).

**Figura 13:** Dialética vulnerabilidade X fragilidade em relação ao efeito do método pilates em idosos institucionalizados



Fonte: Criado pelo Autor

## 8. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método pilates apresentou efeitos positivos e significativos em relação ao nível de fragilidade dos idosos nos aspectos físicos e psicológicos após três meses e seis meses de intervenção, assim com a melhora dos indicadores e variáveis da funcionalidade geral investigada. A intervenção com o método pilates alterou o processo de fragilização do idoso em seus vários níveis, atenuando a vulnerabilidade institucional em que se encontravam no início da pesquisa.

Em relação aos indicadores de fragilidade nos aspectos psicológicos, houve melhora significativa e positiva no GI em relação aos indicadores cognição e humor. Este resultado significativo foi devido a maior interação social que as aulas de pilates proporcionou, ampliando o encontro e o diálogo entre os participantes, interferindo de forma positiva na motivação e em diferentes estímulos que foram aplicados durante as aulas, trazendo assim aos idosos, sensações de bem-estar e satisfação.

Em relação ao tempo de intervenção, verificamos que o método pilates teve uma efetiva acurácia nos indicadores estados de humor e desempenho funcional demonstrando uma melhora significativa logo após três meses de intervenção. Este resultado é indicativo de que, no contexto institucional de longa permanência de idosos, o método pilates é potente e produz efeito rápido e em primeiro lugar nos aspectos psicológicos.

O método pilates demonstrou significância nos idosos institucionalizados em risco e situação de fragilidade após três meses nos indicadores dos aspectos funcionais e psicológicos – humor e desempenho funcional e após seis meses nos indicadores cognição, desempenho funcional, aumento de força de preensão palmar e lentidão de marcha, enquanto o GC apresentou diferença significativa após seis meses na perda de peso. Este resultado aponta para a necessidade de inclusão com método pilates no plano de cuidado e na atenção ao idoso no contexto institucional de longa permanência. Para tanto, é necessário que os profissionais de saúde, gestores, incentivem e promovam à prática do pilates nas instituições de longa permanência. Portanto, é essencial a inclusão dos profissionais de educação física nas ILPIs, contribuindo de forma interdisciplinar e interprofissional.

O processo de pesquisa mostrou, em relação aos instrumentos de avaliação utilizados, a necessidade de mais estudos que possam revigorar e abrir a possibilidade de produção de novas ferramentas de rastreio e avaliação da fragilidade que levam em consideração a realidade e singularidade dos idosos institucionalizado. Apesar dos instrumentos utilizados na pesquisa sejam considerados padrão ouro, a sua utilização se aproxima com mais sensibilidade do idosos da comunidade. Para os idosos institucionalizados, estes não foram sensíveis suficiente para estabelecer resultados eficazes em relação aos aspectos sociais e sociofamiliar dos idosos

O método pilates solo é uma intervenção terapêutica benéfica, viável e segura para a prática de exercício físico dentro das ILPIs, podendo ser aplicado como estratégia para atenuar o efeito da institucionalização sobre a dialética vulnerabilidade e fragilidade em idosos residentes em ILPIs. Conclui-se que o efeito do treinamento de pilates solo em idosos institucionalizados frágeis e em risco de fragilização opera atenuando os efeitos da institucionalização no estado de determinação mútua vulnerabilidade e fragilidade.

## REFERÊNCIAS

- ALIBERTI, M. JR, et al. Assessing risk for adverse outcomes in older adults: the need to include both physical frailty and cognition. **Journal of the American Geriatrics Society**, v.67, n.3,p.477-483,2019.
- AHMED, N.; MANDEL,R.; FAIN, M. J. Frailty: an emerging geriatric syndrome. **Am Jof medicine**, v.120, n. 9, p. 748-753, 2007.
- AGNER, V. F. C. et al. Identificação do perfil físico-funcional de idosos de uma instituição de longa permanência. **Rev.Pesq. em Fisioterapia**, v. 3, n. 2, 2013.
- AMARAL, F. L. J. D. S. et al. Apoio social e síndrome da fragilidade em idosos residentes na comunidade. **Ciênc.&SaúdeColet**, v. 18, p.1835-1846, 2013
- ANDRADE, A. N. et al. Análise do conceito fragilidade em idosos. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 21, n. 4, p. 748-756, Dec. 2012.
- ANDRIEIEVA, O. et al. Effects of physical activity on aging processes in elderly persons. **Jof Physical Education and Sport**, n. 19, p. 1308–1314,2019.
- ANGULO, J. et al. Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. **Redox biology**, v.35, p.101513, 2020.
- ALQAHTANI, B. et al. Reference values and associated factors of hand grip strength in elderly Saudipopulation: a cross-sectional study. **BMC Geriatric**, v.19, n.1, p.271, 2019.
- APÓSTOLO, J. et al. Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults: a systematic review. **JBI database of systematic reviews and implementation reports,Rev. Implement.** v.16, n.1, p.132- 140, 2018.
- APÓSTOLO, J. et al. Effectiveness of a combined intervention on psychological and physical capacities of frail older adults: A cluster randomized controlled trial. **InternatJ of environmental research and public health**, v. 16, n.17, p. 3125, 2019.
- ARAUJO, B.; CHIAMULERA, G. B.;SARETTO, C. M. F. B. O impacto da pandemia COVID-19 sobre a fragilidade física e a capacidade funcional de idosos: The impact of the COVID-19 pandemic on the physical fragility and functional capacity of the elderly. **Rev.FisiSenectus**, v.9, n.1,p.16-30, 2021.
- ARAUJO, K. et al. Avaliação da qualidade de vida e depressão em idosos praticantes ou não de pilates. **Rev.Saúde-UNG-Ser**, v. 11, n. 2 ESP, p. 50, 2018.
- ARAÚJO, J. S. et al. Vulnerabilidade clínico funcional masculina entre idosos institucionalizados. **EnfermeríaActual de Costa Rica**, n. 41, 2021.
- ARAÚJO, S.S.S.**Influência do método pilates no equilíbrio de idosos e seu impacto sobre o risco de quedas e qualidade de vida: ensaio clínico controlado e randomizado.** Tese de Doutorado. Universidade Fernando Pessoa (Portugal), 2021.

ATALAIA-SILVA, L., et al., Velocidade de marcha, quedas e sua autoeficácia como modelos preditores de fragilidade. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 17, n.2, p. 65-70, 2018.

ÁVILA-FUNES, J. A. et al. Cognitive impairment improves the predictive validity of the phenotype of frailty for adverse health outcomes: the three-city study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 57, n. 3, p. 453-461, 2009.

AYRES J. R. C. M. et al. Vulnerability, human rights, and comprehensive health care needs of young people living with hiv/aids. **Am J Public Health**, v.96, p.1001-6, 2006.

BARBOSA, L. D. M. et al. Perfis de integração social entre idosos institucionalizados não frágeis no município de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, n.25, p.2017-2030, 2020.

BARBOSA, K. T. F., et al. Aging and individual vulnerability: a panorama of older adults attended by the family health strategy1. **Texto & Contexto-Enfermagem**, 2017, 26.

BRASIL/IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Evolução dos grupos etários 2010-2060**, 2020. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm\\_source=portal&utm\\_medium=popclock](https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html?utm_source=portal&utm_medium=popclock). Acesso em junho, 2020.

BRASIL. Portaria n. 2874 de 30 de agosto de 2000. **Altera dispositivos da portaria SEAS 2854/2000**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil (DF), 04 set 2000; Seção1:171 [https://www.mds.gov.br/webarquivos/legislacao/assistencia\\_social/portarias/2000/Portaria%20no%202.874%20de%2030%20de%20agosto%20de%202000.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/legislacao/assistencia_social/portarias/2000/Portaria%20no%202.874%20de%2030%20de%20agosto%20de%202000.pdf)

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira - 2015** [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015 [citado em 15 de maio. 2020]. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95011.pdf> Acesso em maio 2020.

Brasil. Ministério da Saúde. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2006 Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abcad19.pdf> Acesso em junho, 2020.

BATISTONI, S.S.T.; NERI, A.L.; CUPERTINO, A.P.F.B. Validade da Escala de Depressão do Center For Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v.41, n.4, p. 598-605, 2007.

BALTES, P. B.; REESE, H. W.; LIPSITT, L. P. Life-span developmental psychology. **Annual Review of Psychology**, v.31, p. 65-110, 1980.

BARBOSA, K.T.F. et al. Envelhecimento e vulnerabilidade individual: um panorama dos idosos vinculados à estratégia saúde da família. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 26, n.2, p.13, 2017.

BERGMAN, H. et al. Développement d'un cadre de travail pour comprendre et étudier la fragilité [**Developing a Working Framework for Understanding Frailty**]. **Gerontol Soc** v.109, p.15-29, 2004.

Bueno de S.R., M. L., A. A., et al. Effects of mat Pilates on physical functional performance of older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Am J Phys Med Rehabil**, v. 97, p.:414–25, 2018.

BOOTSMAN, N. J. et al. The relationship between physical activity, and physical performance and psycho-cognitive functioning in older adults living in residential aged care facilities. **Journal of science and medicine in sport**, v.21, n.2, p. 173-178, 2018.

BORGES, C. L. et al. Avaliação da fragilidade de idosos institucionalizados. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, p. 318-322, 2013.

BORTZ, W. M. A conceptual framework of frailty: a review. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 57, n. 5, p. M283-M288, 2002.

BUNTS. et al. Social frailty in older adults: a scoping review. **Eur J Ageing**, v.14n.3, p. 323–34, 2017.

BERTOLUCCI, P. H.F. et al. O miniexame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v. 52, n.1, p. 01-07, 1994.

BORGES C. L. et al. Prática clínica do enfermeiro no cuidado ao idoso fragilizado: estudo de reflexão. **Rev Enferm UFPE online**, v.10, Supl. 2, p.914-8, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/20105>. Acesso em: junho, 2020.

BOGUSZEWSKI, D.; ADAMCZYK, J.; OCHAL, A.. The role of Pilates and aquafitness exercises in sustaining the health and fitness of elderly women. **Sport Science Review**, v. 21, n. 3-4, p. 127, 2012.

BIRITWUM, R. B. et al., .Prevalence of and factors associated with frailty and disability in older adults from China, Ghana, India, Mexico, Russia, and South Africa. **Maturitas**, v.91,p. 8- 18,2016.

Bueno, M. B. T.; NEVES, F. Efeitos do Método Pilates em Idosos: Revisão de literatura. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 7, n.2, p. 99-105, 2019.

BRUCKI, S. M. D. et al. Sugestões do uso do miniexame mental do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 61, n. 3B, p. 777 - 781, 2003.

BROESEV.G. M. Socialek wetsbaarheid. In: Cv Campen (ed) Kwetsbare ouderen. Sociaal Cultureel Planbureau, **Den Haag**, p 121, 2011.

BUNT, S.; STEVERINK, N.; OLTHOF, J., VAN DER SCHANS, C. P.; HOBBELEN, J. S. M. Social frailty in older adults: a scoping review. **Euro J of Ageing**, v.14, n.3, p. 323-334, 2017.

CAMARANO, A. A.; BARBOSA, P. Instituições de Longa Permanência para Idosos no Brasil: do que se está falando? In: ALCANTARA, A. O.; CAMARANO, A. A.; GIACOMIN, K. C. (Orgs.). **Política Nacional do Idoso: velhas e novas questões**. Rio de Janeiro: Ipea, p. 479-514, 2016.

CAMARANO, A. A. Envelhecimento da população brasileira: novas oportunidades de consumo. **Sumários Rev da ESPM**, v. 25, n.4, p: 94-101, 2020.

CAVALLI, A. S. et al. Matpilates para idosos e a cultura do movimento. **Expressa Extensão**, v. 25, n. 3, p. 367-379, 2020.

CARDALDA, I. M., LÓPEZ, A., & CARRAL, J. M. C. The effects of different types of physical exercise on physical and cognitive function in frail institutionalized older adults with mild to moderate cognitive impairment. A randomized controlled trial. **Archives of gerontology and geriatrics**, v.83, p.223-230, 2019.

CARMO, V. S. et al. Aptidão física de idosos com doença de Parkinson submetidos à intervenção pelo método Pilates. **Rev Bras de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 14, n. 2, 2017.

CARNEIRO J. A. et al. Frailty in the elderly: prevalence and associated factors. **Rev Bras Enferm**, v.70, n.4, p. 747-52, 2017.

CARDALDA, I.M.; López, A.; Carral, J. M. C. The effects of different types of physical exercise on physical and cognitive function in frail institutionalized older adults with mild to moderate cognitive impairment. A randomized controlled trial. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 83, p. 223-230, 2019.

CARDALDA, I. M. et al. Efecto de un programa de pilates sobre la capacidad funcional y cognitiva de un colectivo de octogenarios frágiles institucionalizados: Estudio piloto. **Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación**, n. 45, p. 104-112, 2022.

CARRASCO-POYATOS, M.; RAMOS-CAMPO, D. J.; RUBIO-ARIAS, J.A. Pilates versus resistance training on trunk strength and balance adaptations in older women: a randomized controlled trial. **PeerJ**, v. 7, p. e7948, 2019.

CARRASCO-POYATOS, M. et al. Pilates vs. muscular training in older women. Effects in functional factors and the cognitive interaction: A randomized controlled trial. **Physiology & behavior**, v. 201, p. 157-164, 2019.

CARRETERO S.; GARCÉS J.; RÓDENAS F. Evaluation of the home help service and its impact on the informal caregiver's burden of dependent elders. **Int J Geriatr Psychiatry**. v.22,n.8,p.738-49,2007.

CASONATTO, J.; YAMACITA, C. M. Pilates exercise and postural balance in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Complementary therapies in medicine**, v. 48, p. 102232, 2020.

CASTELL, M. V. et al. Effectiveness of an intervention in multicomponent exercise in primary care to improve frailty parameters in patients over 70 years of age (MEFAP-project), a randomized clinical trial: rationale and study design. **BMC geriatrics**, v. 19, n. 1, p. 1-9, 2019.

CASAS-HERRERO, A. et al. Effect of a multicomponent exercise programme (VIVIFRAIL) on functional capacity in frail community elders with cognitive decline: study protocol for a randomized multicentre control trial. **Trials**, v. 20, n. 1, p. 1-12, 2019.

CASAS-HERRERO, Á. et al. Effects of Vivifrail multicomponent intervention on functional capacity: a multicentre, randomized controlled trial. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 13, n. 2, p. 884-893, 2022.

CASPERSEN, C.J.; POWELL, K.E.; CHRISTENSON, G.M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health**, v.100, n. 2, pg. 126-131, 1985.

CAVALLI, A.S., et al. Matpilates para idosos e a cultura do movimento. **Expressa Extensão**,v. 25, n.3, p. 367-379, 2020.

CHITTRAKUL, J. et al. Physical frailty and fall risk in community-dwelling older adults: a cross-sectional study. **J.of aging research**, v. 2020, 2020.

Chan DD, TSOU HH, CHANG CB, YANG RS, TasauoJY, et al. Integrated care for geriatric frailty and sarcopenia: a randomized control trial. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**. V.8,n.1;p.78-88,2017.

CHODZKO-ZAJKO W. et al. Posto de posição da faculdade americana de medicina esportiva, exercício e atividade física para adultos mais velhos. **Med Sci Sports Exerc**, n. 41, v.7 p.1510–30, 2009.

COLLARD R.M., et al. Prevalence of Frailty in Community-Dwelling Older Persons: A Systematic **Review**. **J Am Geriatr Soc**v.60, n.8, p.1487-92,2012.

COELHO, T et al. Portuguese version of the Tilburg Frailty Indicator: Transcultural adaptation and psychometric validation. **Geriatr Gerontol Int**, v.15, n.8, p.951-960, 2015.

COELHO, H. et al. Capacidade funcional, indicativos de sarcopenia, risco de quedas e qualidade de vida entre idosos institucionalizados, idosos praticantes e não praticantes de exercício físico. **Revista Científica UNIFAGOC-Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, 2021.

COIMBRA, C. M. S.; COIMBRA, M. D. G. R.O método pilates e a flexibilidade em idosos: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v.5, n.10, p.21958-21982, 2019.

COUREL-IBÁÑEZ, J. et al. Supervised exercise (Vivifrail) protects institutionalized older adults against severe functional decline after 14 weeks of COVID confinement. **Am J Medical Directors Association**, v.22, n.1, p. 217,2021.

COIMBRA, C. M. S.; COIMBRA, M.. G. R.O método pilates e a flexibilidade em idosos: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 10, p. 21958-21982, 2019.

CONCEIÇÃO P. A., MOREIRA. C. M, M. Educação intergeracional e envelhecimento bem-sucedido. **Rev Bras de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 15, n. 1,2018.

COSTA, J. L. D.; TIGGEMANN, C. L.; DIAS, C.P. Qualidade de vida, nível de atividade física e mobilidade funcional entre idosos institucionalizados e domiciliados. **Revista Brasileira De Ciências Da Saúde**, 2018, v.22, n.1, p. 73-78,2020.

COSTA, A. C.de O.; DUARTE, Y.A. de O.; ANDRADE, F.B. Síndrome metabólica: inatividade física e desigualdades socioeconômicas entre idosos brasileiros não institucionalizados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, 2020.

CHEN,X.;MAO,G.; LENG, S.X. FrailtySyndrome: an overview. **Clinical interventions in aging**,v. 9, p: 433,2014.

CUNNINGHAM, C. et al. Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 30, n. 5, p. 816-827, 2020.

DANTAS, R. et al. Fatores motivacionais de idosos praticantes do método Pilates. **RevBrasem Promoção da Saúde**, v. 28, n. 2, p. 251-256, 2015.

DARYANTI S.I. et al. Effects of resistance bands exercise for frail older adults: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled studies. **Journal of Clinical Nursing**, v31, n.1-2, p. 43-61, 2021.

DE LEPELEIRE, J. et al. Frailty: an emerging concept for general practice. **British Journal of General Practice**, v. 59, n. 562, p. e177-e182, 2009.

DEDEYNE L. et al. Effects of multi-domain interventions in (pre) frail elderly on frailty, functional, and cognitive status: a systematic review. **Clinical interventions in aging**, v.12, p.873, 2017.

DENT, E. et al. Frailty in emergency departments. **The Lancet**, v. 387, n. 10017, p. 434, 2016.

DENT, E. et al. Physical frailty: ICFSR international clinical practice guidelines for identification and management. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 23, n. 9, p. 771-787, 2019.

DING YY.; KUHA J.; MURPHY M. Multidimensional predictors of physical frailty in older people: indentifying how and for whom they exert their effects. **Biogerontology**. v.18, n.2, p.237-252, 2017.

DÍAZ, E. G. et al. Effect of strength exercise with elastic bands and aerobic exercise in the treatment of frailty of the elderly patient with type 2 diabetes mellitus. **Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed.)**, v. 66, n. 9, p. 563-570, 2019.

DUARTE, D. S.; SOUSA, C. A.; NUNES, C. R. O. Efeito do método Pilates e círculos de conversação sobre a saúde dos idosos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 30, n. 1, p. 39-48, 2017.

DUARTE, M.; PAÚL, C. Prevalência de fragilidade fenotípica em pessoas em processo de envelhecimento numa comunidade portuguesa. **RevBras de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, p. 871-880, 2015.

EHRMAN, J.K.; *et al.* (Eds.) **ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription** (6th ed.), , Philadelphia 2010.

ENSRUD KE, SK, et al. Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, disability, fractures, and death in older women. **Arch Intern Med**,v.168, n.4, p.382-9, 2008.

ENGERS, P.B., et al. Efeitos da prática do método Pilates em idosos: uma revisão sistemática. **RevBrasde Reumatologia**, v.56, n.4,p.352-365, agosto. 2016.

ESTRELA, A. L.; BAUER, M. E. Envelhecimento saudável e atividade física: uma revisão sistemática sobre os efeitos do exercício nas doenças cardiovasculares. **Scientia Medica**, v. 27, n.1, p.4, 2017.

ETKIN, C. D. et al. Feasibility of implementing the strong for life program in community settings. **The Gerontologist**, v. 46, n. 2, p. 284-292, 2006.

EYIGOR, S. et al. Frailty prevalence and related factors in the older adult—FrailProject. **Age**, v. 37, n. 3, p. 1-13, 2015.

FAIRHALL N, S. et al. Economic evaluation of a multifactorial, interdisciplinary intervention versus usual care to reduce frailty in frail older people. **J Am Med Dir Assoc**.v.16;p.41–48; 2015;

FAIRHALL, N. et al. A multifactorial intervention for frail older people is more than twice as effective among those who are compliant: complier average causal effect analysis of a randomised trial. **J of physiotherapy**, v. 63, n. 1, p. 40-44, 2017.

FABERMJ, RJ et al, “Efeitos de programas de exercícios sobre quedas e mobilidade em idosos frágeis e pré-frágeis: um estudo controlado randomizado multicêntrico”, **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** , vol. 87, nº. 7, pp. 885-896, 2006.

FERREIRA, M. S. et al. Reabilitação física na síndrome de fragilidade do idoso. **Acta Fisiatr**, v.21, p.26-8, 2014.

FERREIRA, C.B. et al. Effects of a 12-week exercise training program on physical function in institutionalized frail elderly. **Journal of aging research**, v. 2018, 2018.

FERREIRA, S. P. et al. Prevalência da síndrome da fragilidade e perfil clínico e sociodemográfico dos idosos institucionalizados de Pindamonhangaba/SP. **Fisioterapia Brasil**, v. 22, n. 6, p. 809-823, 2021.

FONSECA S., C. F. et al. Papel do método Pilates na cognição e autoimagem de idosos: Revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e45010414209-e45010414209, 2021.

FRANCO, C. B. et al. Efeitos do método Pilates na força muscular e na função pulmonar de pacientes com fibrose cística. **Jorn Bras de Pneumologia**, v. 40, p. 521-527, 2014.

FRANCIO, F. et al. SÍNDROME DA FRAGILIDADE EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, v. 9, n. 1, p. 49-58, 2020.

FRIED, L.P. et al. Frailty and failure to thrive. **Principles of Geriatric Medicine and Gerontology** 4 ed. New York: publishing company: McGraw Hill, p.1387-1402, 2001.

FRIED, L.P. et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J Gerontol Biol Sci Med Sci**, v.56,n.3, p.146-156, March .2001.

FRIED, L.P. Frailty and failure to thrive. **Principle of geriatric medicine & gerontology**, p. 1387-1402, 2003.

FRIED L.P. et al. Frailty and failure to thrive. **Principles of Geriatric Medicine and Gerontology**. McGraw-Hill, p.1487-1502, 2003.

FRIED L.P. et al. Untangling the concepts of disability, frailty and comorbidity: implications for improved targeting and a care. **J Gerontol Ser aBiol Sci Med Sci** v 59, n.3, p. 255-63, 2004.

FRIED L.P. Interventions for Human Frailty: Physical Activity as a Model. ColdSpringHarbor**Perspectives in Medicine**, v.6, p.6,2016.

FERNANDES, P. M., et al. Síndrome da fragilidade e sua relação com aspectos emocionais, cognitivos, físicos e funcionais em idosos institucionalizados. **Revista Kairós-Gerontologia**,v:18, n:1,p:163-175, 2015.

FERNANDES B. et al. Fatores associados a vulnerabilidade social, individual e programática de idosos que vivem no domicílio. **Rev da Esc de Enfermda USP**, v. 53, 2019.

FERRUCCI, D.; LALLY, A. UIMA: an architectural approach to unstructured information processing in the corporate research environment. **Natural Language Engineering**, v. 10, n. 3-4, p. 327-348, 2004.

FROST, R. et al. Apoiando idosos frágeis com depressão e ansiedade: um estudo qualitativo. **Envelhecimento e saúde mental**, v.24, n.12,p.1977-1984,2020.

FULOP, T. et al. Aging, frailty and age-related diseases. **Biogerontology**, v. 11, n. 5, p. 547-563, 2010.

FRANZKE, B. et al. Fat-soluble vitamins in institutionalized elderly and the effect of exercise, nutrition and cognitive training on their status—the Vienna active aging study (vaas): A randomized controlled trial.**Nutrients**, v. 11, n. 6, p. 1333, 2019.

FLUETTI, M. T. et al.Síndrome da fragilidade em idosos institucionalizados. **RevBras de Geriatria e Gerontologia**, v.21,p. 60-69. 2018.

GALLON, D.et al. Idosos institucionalizados e os efeitos do exercício no processo de envelhecimento músculo esquelético: uma revisão. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 8, n. 1, 2011.

GARCIA-MOLINA, R. et al. Benefits of a multicomponent Falls Unit-based exercise program in older adults with falls in real life. **Experimental gerontology**, v. 110, p. 79-85, 2018.

GARCÍA-GOLLARTE, F. et al. Effectiveness of a Supervised Group-Based Otago Exercise Program on Functional Performance in Frail Institutionalized Older Adults: A Multicenter Randomized Controlled Trial. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, 2022.

GENÉ HUGUET, L. et al. Pre frail 80: multifactorial intervention to prevent progression of pre-frailty to frailty in the elderly. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 22, n. 10, p. 1266-1274, 2018.

GINÉ-GARRIGA M., et al. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. **Arch of physical medicine and rehabilitation**, v.95, n.4, p. 753-769,2014.

GILL, T. M. et al. Transitions between frailty states among community-living older persons. **Archives of internal medicine**, v. 166, n. 4, p. 418-423, 2006.

CLEGG, A. et al. Frailty in elderly people. **The lancet**, v. 381, n. 9868, p. 752-762, 2013.

GREBLO J., Z. et al. Effects of feedback-based balance and core resistance training vs. Pilates training on cognitive functions in older women with mild cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. **Aging clinical and experimental research**, v. 29, n. 6, p. 1295-1298, 2017.

GOBBENS R.J.J. et al. Determinants of Frailty. **J Am Med DirAsso**; v.11, p.:356-64,2010.

GOBBENS, R.J. et al. Testing an Integral Conceptual Model of Frailty: Testing an Integral Conceptual Model of Frailty. **J. Adv. Nurs**, v.68, p. 2047–2060, 2012.

GUIMARÃES, A.C. et al. Group activities with institutionalized elderly: functional and playful exercise in transdisciplinary action. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v. 11, n. 2, p. 443-452, 2016.

GUEDES, M. B. et al. Apoio social e o cuidado integral à saúde do idoso. **Physis:Rev de saúde coletiva**, v. 27, p. 1185-1204, 2017.

GURALNIK J. M. et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. **Jof Gerontology Medical Science**.v.49, n.2, p. 85-94, 1994.

GURALNIK J.M. et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. **J of Gerontology Medical Sciences**, v.55A,n.11,p. M221-231,2000.

HAIDER S, GRABOVAC I, DORNER T.E. Effects of physical activity interventions in frail and prefrail community-dwelling people on frailty status, muscle strength, physical performance and muscle mass-a narrative review. **Wien KlinWochenschr**,v. 131, n.11-12, p. 244-254. 2019.

Hager.A. G. M.,M.N.,L.C.,S.. J.,B. R.,&H.. R. Efeitos de três programas de exercícios domiciliares em relação a quedas, qualidade de vida e adesão aos exercícios em idosos com risco de queda: protocolo para um ensaio clínico randomizado. **BMC Geriatr**. v.19, n.1, p.13, 2019.

Hartman J., J. A. S., & G., G. C..Depressão em idosos institucionalizados: padrões cognitivos e qualidade de vida. **Ciências&Cognição**, v.1, p.21,2016.

HIGUERAS-FRESNILLO, S. et al. Physical activity and association between frailty and all-cause and cardiovascular mortality in older adults: population-based prospective cohort study. **J of the AmGeriatrics Society**, v. 66, n. 11, p. 2097-2103, 2018.

HOGAN, D. B. Models, definitions, and criteria for frailty. **Conn's handbook of models for human aging**, p. 35-44, 2018.

HUGHES V.A. et al. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. **Am J Clin Nutr**, v. 76, n.2, p.473-81, Aug 2002.

JADHAV, S. V.; KADU, S.; DIWATE, A. D. Effectiveness of pilates exercises on non-specific low back pain in nursing students and staff of a tertiary care teaching hospital and nursing college. **International Journal of Clinical and Biomedical Research**, p. 35-37, 2018.

JADCZAK, A. D. et al. Effectiveness of exercise interventions on physical function in community-dwelling frail older people: an umbrella review of systematic reviews. **JBI database of systematic reviews and implementation reports**, v. 16, n. 3, p. 752-775, 2018.

JIAYUAN, Z. et al. Effects of Mindfulness-Based Tai Chi Chuan on Physical Performance and Cognitive Function among Cognitive Frailty Older Adults: A Six-Month Follow-Up of a Randomized Controlled Trial. **Jof Prevent of Alzheimer's Disease**, p. 1-9, 2021.

KIDD, Tet al. What are the most effective interventions to improve physical performance in pre-frail and frail adults? A systematic review of randomised control trials. **BMC geriatrics**, v.19, n.1, p. 1-11, 2019.

KARUNANANTHAN S. et al. A multidisciplinary systematic literature review on frailty: overview of the methodology used by the Canadian Initiative on Frailty and Aging. **BMC Med Res Methodol**, v.9, p.68,2009.

KASIM, N.t. et al. Tai Chi is an effective form of exercise to reduce markers of frailty in older age. **Experimental gerontology**, v. 135, p. 110925, 2020.

KNEIP, K.; GLÁUCIA C. A. F.; CONTENÇAS, T.S. A influência do método Pilates solo em idosos sedentários na melhora da flexibilidade e da qualidade do sono. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 17, n. 1, p. 38-46, 2018.

KRUEGER K. R. et al. Personality and incident disability in older persons. **Age Ageing**, v.35, n.4, p.428-33, 2006.

JESUS, I. T. M. D. et al. Frailty of the socially vulnerable elderly. **Acta Paulista de Enferm**, v.30,p. 614-620,2017.

LABRA, C. et al. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. **BMC geriatrics**, v. 15, n. 1, p. 1-16, 2015.

LAGRANHA, D. M. Modos somáticos de atenção de praticantes do Método Pilates. **Fisiot Brasil**, v. 16, n. 4, p. 291-296, 2015.

LANA, L. D.; SCHNEIDER, R.H. Síndrome de fragilidade no idoso: uma revisão narrativa. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 17, n.3, p. 673-680, 2014.

LANG, P.-O.; MICHEL, J.-P.; ZEKRY, D. Frailty syndrome: a transitional state in a dynamic process. **Gerontology**, v. 55, n. 5, p. 539-549, 2009.

LATEY, P. The Pilates method: history and philosophy. **Jof bodywork and movement therapies**, v. 5, n. 4, p. 275-282, 2001.

LEE, Y. et al. The effects of frailty and cognitive impairment on 3-year mortality in older adults. **Maturitas**, v. 107, p. 50-55, 2018.

LENG S.; FRIED L.P. Inflammatory markers and frailty. In: Fulop T, Franceschi C, Hirokawa K, Pawelec G, editors. Handbook on Immunosenescence: Basic Understanding and Clinical Applications. **New York: Springer**, p. 1293–1303, 2009.

LETA, P. R.G. et al. Fragilidade física em idosos e a relação com atividade física e exercício físico: revisão integrativa. **Ciência em Movimento**, v. 23, n. 47, p. 111-126,2022.

LI, Z. et al. The fragile X mental retardation protein inhibits translation via interacting with mRNA. **Nucleic acids research**, v. 29, n. 11, p. 2276-2283, 2001.

LI, M; DONG, X. Filial discrepancy and mortality among community-dwelling older adults: a prospective cohort study. **Aging& mental health**, p. 1-6, 2019.

LIMA-COSTA MF, BARRETO SM. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiol Serv Saúde**, v.12, n.4, p.189-

201,2003.

LIPOSCKI, D. B. et al. Influence of a Pilates exercise program on the quality of life of sedentary elderly people: A randomized clinical trial. **J of bodywork and movemtherap**, v. 23, n. 2, p. 390-393, 2019.

LINI EV, PORTELLA MR, DORING M. Fatores associados à institucionalização de idosos: estudo caso-controle. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 19, n.6, p.1004-14,2016.

LIAO Y. et al. Effects of Kinect-based exergaming on frailty status and physical performance in prefrail and frail elderly: A randomized controlled trial. **Scientificreports**, v. 9, n. 1, p. 1-9, 2019.

LLAMAS-VELASCO, S. et al. Atividade física e risco de mortalidade a longo prazo em idosos: um estudo prospectivo de base populacional (NEDICES). **Relatórios de medicina preventiva**, v. 4, p. 546-550, 2016.

LOPEZ, P. et al. Effectiveness of multimodal training on functional capacity in frail older people: A meta-analysis of randomized controlled trials. **J of aging and physactiv**, v. 26, n. 3, p. 407-418, 2018.

LOSA-REYNA, J. et al. Effect of a short multicomponent exercise intervention focused on muscle power in frail and pre frail elderly: a pilot trial. **Experimental Gerontology**, v. 115, p. 114-121, 2019.

LOURENÇO R.A. Asíndrome de fragilidade no idoso: marcadores clínicos e biológicos. **Ver Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v.7, n.1, p. 21-29,2008.

LOURENÇO R. A. et al. Consenso brasileiro de fragilidade em idosos: conceitos, epidemiologia e instrumentos de avaliação. **Geriatr Gerontol Aging**, v. 12, n.2, p.121-135, 2018.

LOSA-REYNA J. et al. Effect of a short multicomponent exercise intervention focused on muscle power in frail and pre frail elderly: a pilot trial. **Exp Gerontol**. v.115, p.114–21,2019.

LIU, T. et al. The effects of an integrated exercise intervention on the attenuation of frailty in elderly nursing homes: A cluster randomized controlled trial. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 26, n. 3, p. 222-229, 2022.

LUSTOSA, L. P. et al. Tradução e adaptação transcultural do Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire em idosos. **Geriatr&Gerontol**, v. 5, n. 2, p. 57-65, 2011.

MACHADO, I.T.; SANTOS O., A.A.; ZAZZETTA, M. S. Frailty, sociodemographic profile and health evaluation of older adults in vulnerability/Fragilidade, perfil sócio demográfico e avaliação de saúde de idosos em vulnerabilidade. **Rev de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 12, p. 1037-1044, 2020.

COSTA M., B.D'L. et al. El impacto de ejercicio físico adaptado en el índice de vulnerabilidad clínica funcional de los adultos mayores institucionalizados. *Cienc. act. fís. (Talca)*, v. 23, n. especial, 2022

MARIANO, P.P. et al. Desenvolvimento de atividades de estímulo cognitivo e motor: perspectiva de idosos institucionalizados. **Escola Anna Nery**, v.3, p. 24, 2020.

MANSO, M. E. G. Envelhecimento, saúde do idoso e o setor de planos de saúde no Brasil. **Ver Kairós: Gerontol**, v. 20, n. 4, p. 135-151, 2017.

MACEDO, T. L.; LAUX, R.C.; CORAZZA, S.T. O efeito do método Pilates de solo na flexibilidade de idosas. **Conscientia e Saúde**, v. 15, n. 3, p. 448-456, 2016.

MACIEL, Á.C. C.; GUERRA, R. O. Influência dos fatores biopsicossociais sobre a capacidade funcional de idosos residentes no nordeste do Brasil. **Revbras de epidemiologia**, v. 10, n. 2, p. 178-189, 2007.

MARQUES, J. S. et al. Atitudes sobre a Velhice: Infância, Adolescência, Avós e a Intergeracionalidade. **Rev de Psicol da IMED**, v. 11, n. 2, p. 147-165, 2019.

MARÉS, et al. A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. **FisiotMov**, v.25, n.2, p. 445-451;2012.

MAZO, G. Z.; MEURER, S. T. ; BENEDETTI, T. R. B. Motivação de idosos para a adesão a um programa de exercícios físicos. **Psicol para América Latina**, v.18,2009.

MELLO, N. F. Effect of the Contemporary Pilates method on physical fitness, cognition and promotion of quality of life among the elderly. **Rev Bras de Geriatr e Gerontol**, v. 21, n5, p.597-603, 2018.

MELO, C. C. D., et al., Aspectos motivacionais relacionados à prática do método pilates. **Mudanças**. V. 29, n.1,p. 33-40, 2021.

MELO, E. M. de A. et al. Síndrome da fragilidade e fatores associados em idosos residentes em instituições de longa permanência. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 468-480, 2018.

MEIER, N. F.; LEE, D. Physical activity and sarcopenia in older adults. **Aging clinical and experimental research**, v. 32, n. 9, p. 1675-1687, 2020.

METZ, V. Raquel et al. Efeitos do pilates no desempenho físico-funcional, qualidade de vida e humor em idosos: revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos

randomizados. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 28, p. 502-512, 2021.

MITNITSKI, A. B.; MOGILNER A.J.; ROCKWOOD K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. **Scientific World Journal**, v.1, p. 323-36,2011.

MIKKELSEN, K. et al. Exercise and mental health. **Maturitas**, v. 106, p. 48-56, 2017.

MORA, M. A. C.; MAÑAS, L.R. The Concept of Frailty and Functional Decline. In: Learning Geriatric Medicine. **Springer, Cham**,v.3,p. p. 27-39, 2018.

MORAES E.M. et al.Uma nova proposta para a categorização clínico-funcional de idosos: Escala Visual de Fragilidade (VS-Fragilidade). **J Aging Res Clín.Pacto**,v.5,n.1, p. 24-30, 2016.

MORAES E.N. et al. Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20): reconhecimento rápido do idoso frágil. **Rev Saúde Pública**, v.50, p.81,2016.

MORAES, E. N., et al.**Nota Técnica Para Organização Da Rede De Atenção À Saúde Com Foco Na Atenção Primária À Saúde E Na Atenção Ambulatorial Especializada** - Saúde Da Pessoa Idosa. /Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein. São Paulo: Hospital Israelita Albert Einstein: Ministério da Saúde, v.1 p. 59,2019.

MORAES, E. N. Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais. In: Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais. p. 102-102. 2012.

MORAES, E. N.; MORAES, F. L. Avaliação Multidimensional do Idoso.4. ed. BeloHorizonte: **Foliam**, 2014.

MORAES, E. N. et al. Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20): reconhecimento rápido do idoso frágil. **Rev Saude Publica**.v.50, n.81, p.1-10, 2016a.

MORAES, E. N. et al. A new proposal for the clinical-functional categorization of the elderly:visual scale of frailty (VS-FRAILTY). **J Aging Res Clín. Pract**.v.5, n.1, p.24-30, 2016b.

MORAES, E. N.; AZEVEDO, R. S. **Fundamentos do cuidado ao idoso frágil**. Belo Horizonte: Foliam Comunicação LTDA, 2016.

MORAES, E. N. **A arte da (Des) prescrição no idoso: a dualidade terapêutica**. Livro, v. 4, p. 34, 2018.

MORLEY J.E.; VON H.S.; ANKER SD, et al. From sarcopenia to frailty: a roadless traveled. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, v.5, p.5-8, 2014.

MOREIRA, V. G. ; LOURENÇO, R. A. Prevalence and factors associated with frailty in an older population from the city of Rio de Janeiro, Brazil: the FIBRA-RJ **Study Clinics**,v. 68, n.7,p. 979-985, 2013.

MÜHLBERG W, SIEBER C. Sarcopenia and frailty in geriatric patients: Implications for training and prevention. **ZeitschriftfurGerontolundGeriatric**, v.37, p.:2-8, 2004.

NASCIMENTO, C. M. et al.J. Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. **FreeRadical Biology and Medicine**, v.132, p. 42-49, Fev 2019.

NASCIMENTO A. et al. Análise do conceito fragilidade em idosos. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 21, n. 4, p. 748-756, 2012.

NAITO, T. et al. Feasibility of early multimodal interventions for elderly patients with advanced pancreatic and non-small-cell lung cancer. **Jofcachexia, sarcopenia and muscle**, v.10, n.1, p.73-83, 2019.

NACZK. M., M. S., & N. A. O treinamento inercial melhora a força, o equilíbrio e a velocidade da marcha em idosos residentes em lares de idosos. **Clin Interv Aging**. v.15, p. 177–184, 2020.

NERI, A. L. et al. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. **Cad Saude Publica**. v.29, n.4, p.778-792, 2013.

OLIVEIRA A. P. et al. Idosos institucionalizados: vulnerabilidades e estratégias de enfrentamento à COVID-19 em Brasil. **Investigación y Educación en Enfermería**, v.1, p.39, 2021.

PANELLI, C.; MARCO, A. **Método Pilates de Condicionamento do Corpo-Um Programa para Toda Vida**. Editora Phorte, 3 ed, 2017.

PARK, J. et al. Frailty modifies the intervention effect of chair yoga on pain among older adults with lower extremity osteoarthritis: Secondary analysis of a nonpharmacological intervention trial. **Experimental gerontology**, v. 134, p. 110886, 2020.

PATTI, A. et al. Physical exercise and prevention of falls. Effects of a Pilates training method compared with a general physical activity program: A randomized controlled trial. **Medicine**, v. 100, n. 13, 2021.

PANES, Vanessa Clivelaro Bertassi et al. Perceived quality of life and frailty among older people living in different settings. *Geriatrics*, **Gerontology and Aging**, v. 14, n. 4, p. 244-251, 2020.

PEREIRA, M. J. et al. Benefits of pilates in the elderly population: A systematic review and meta-analysis. **European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education**, v. 12, n. 3, p. 236-268, 2022.

PERFEITO, Rodrigo Silva; NUNES, Alanna de Sousa. Efeitos do treino de força e flexibilidade pelo método pilates no equilíbrio de idosos. **Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás-RRS-FESGO**, v. 4, n. 01, 2021.

PERNA, S. et al. Performance of Edmonton Frail Scale on frailty assessment: its association with multidimensional geriatric conditions assessed with specific screening tools. **BMC geriatrics**, v. 17, n. 1, p. 2, 2017.

PESSOA, A. D. et al. Programa de Pilates atua no estado de humor de mulheres no climatério. **FisiotBrasil**, v. 20, n. 6, 2019.

PETERSON, M.J. et al. A Preventive Factor for Frailty: The Health, Aging, and Body Composition Study. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**; v.64, n.A1, p.:61-8, 2009.

PILATES, J. H.; MILLER, William John. **Return to life through contology**. Ravenio Books, 1945.

PILATES, J. **A Obra Completa de Joseph Pilates: Sua Saúde e Retorno a Vida Através da Contrologia**. Phorte Editora LTDA, 2011.

PILATES, J. H.; MILLER, W. J. Return to life Through Contrology. Edited, Reformatted and Reprinted in a New Easy-to-Read Edition. **Presentation Dynamics LLC**, p.112, 2012.

PILATES, J.H.; MILLER, W.J. **A obra completa de Joseph Pilates. Sua saúde e O retorno à vida pela Contrologia**. Tradução de Cecília Panelli. São Paulo: Phorte, 2010. Título original: Return to life through Contrology and Your health

PILATES, J.; MILLER, W. Return to life through Contrology. Mockingbird Press LLC, 2021.

PILLATT, A. P. et al. Quais fatores estão associados à sarcopenia e à fragilidade em idosos residentes na comunidade? **Rev Bras de Geriatr e Gerontol**, v. 21, p. 755-766, 2018.

PINTO, J.M.; NERI, A. L. Factors related to low social participation in older adults: findings from the Fibra study, Brazil. **Cad. saúde colet.**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 286-293, 2017.

PINTO, M.; PINTO, M. A síndrome de fragilidade em idosos: revisão de literatura sobre instrumentos de avaliação e escalas de classificação. *Revista INFAD de Psicologia. International Journal of Developmental and Educational Psychology*. v.2, n.1, p.385-400, 2021.

POLLO, S. H. L.; ASSIS, M. Instituições de longa permanência para idosos-ILPIS: desafios e alternativas no município do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 11, p. 29-44, 2019.

PUTS M.T. et al. Interventions to prevent or reduce the level of frailty in community dwelling older adults: a scoping review of the literature and international policies. **Age Ageing**, v.46, n.3, p. 383–92, 2017.

QUEIROZ, L. C. S. et al. Efeito da prática do Pilates Solo na massa muscular de mulheres idosas. **Rev Rene**, v. 17, n. 5, p. 618-625, 2016.

QUINOT, L.M. et al. Relação do estado nutricional e nível de atividade física entre os idosos institucionalizados e não institucionalizados. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e264111032605-e264111032605, 2022.

RAMOS M. P. Apoio social e saúde entre idosos. **Sociologias**. v.4, n.7, p:156-75, 2002.

RAO, S. K. et al. Is it better to be happy or not depressed? Depression mediates the effect of psychological well-being on adverse health outcomes in older adults. **International journal of geriatric psychiatry**, v. 32, n. 9, p. 1000-1008, 2017.

RACEY, M. et al. Effectiveness of physical activity interventions in older adults with frailty or prefrailty: a systematic review and meta-analysis. **Canadian Medical Association Open Access Journal**, v. 9, n. 3, p. E728-E743, 2021.

RIBEIRO, A. R.; HOWLETT, S. E.; FERNANDES, A. Frailty—A promising concept to evaluate disease vulnerability. **Mechanisms of ageing and development**, v. 187, p. 111217, 2020.

REBÊLO, F. L. et al. ALTERAÇÕES DO ESTADO DE HUMOR INTERFEREM NAS VARIÁVEIS RELACIONADAS AO EQUILÍBRIO EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS. *Revista Inspirar Movimento &Saude*, v. 21, n. 1, 2021.

ROCHA, B. L. D. et al. Prevalência de sintomas depressivos e fatores associados em idosos de Unidades de Atenção Primária à Saúde em Rio Branco, Acre. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.1,p.24,2021.

ROH, S.Y. Effect of a 16-week Pilates exercise program on the ego resiliency and depression in elderly women. **J of Exercise Rehabilitation**, v. 12, n. 5, p. 494, 2016.

RODRIGUES, N. O.; NERI, A. L. Vulnerabilidade social, individual e programática em idosos da comunidade: dados do estudo FIBRA, Campinas, SP, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 2129-2139, 2012.

RODRÍGUEZ-FUENTES, G. et al. An observational study on the effects of Pilates on quality of life in women during menopause. **Europ J of Integrative Medicine**, v. 6, n. 6, p. 631-636, 2014.

ROLFSON, D. B., MAJUMDAR, S. R., TSUYUKI, R. T., TAHIR, A., ROCKWOOD, K. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. **Age and ageing**, v.35, n.5, p. 526-529, sept,2006.

ROCKWOOD, K.; HOWLETT, S. E. Age-related deficit accumulation and the diseases of ageing. **Mechanisms of ageing and development**, v. 180, p.107-116, 2019.

ROCKWOOD, K. "Frailty and its definition: a worthy challenge." *Journal of the American Geriatrics Society*, v.53, n.6, p. 1069-1070, 2005.

ROCKWOOD K, HOWLETT SE, MACKNIGHT C, BEATTIE BL, BERGMAN H, HEBERT R, et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: report from the canadian study of health and aging *J Gerontol* **A Biol Sci Med Sci**, v.59, n.12, p. 1310-7, 2004.

ROCKWOOD K, MITNITSKI A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. *J Gerontol* **A Biol Sci Med Sci**. v.62, n.7, p: 722-727, Jul, 2007.

ROCKWOOD, K.; MITNITSKI, Arnold. Frailty defined by deficit accumulation and geriatric medicine defined by frailty. **Clinics in geriatric medicine**, v. 27, n.1, p. 17-26, 2011.

ROCKWOOD, K.; THEOU, O.; MITNITSKI, A. What are frailty instruments for? **Age and ageing**, v. 44, n. 4, p. 545-547, 2015.

RODRÍGUEZ-MAÑAS, L. et al. Searching for an operational definition of frailty: a Delphi method based consensus statement. The frailty operative definition-consensus conference project. **J of gerontol series a: biomedical sciences and medical sciences**, v. 68, n. 1, p. 62-67, 2013.

ROSENBERG, M. **Society and the adolescent self-image**. (Rev. Ed.). Middeltown, CT: Wesleyan University Press, 1989.

ROSA, A. C. S., ROQUE, J. R., & GONÇALVES, D. R. Estado nutricional de idosos residentes em instituições geriátrica e a relação com o consumo alimentar. **Revista Contexto & Saúde**, v.20, n.41, p. 25–35, 2020.

RUANGTHAI, R.; PHOEMSAPTHAWEE, J. Combined exercise training improves blood pressure and antioxidant capacity in elderly individuals with hypertension. **Jof Exerc Science & Fitness**, v.17, n. 2, p.67-76, 2019.

SÁ, A.C. A. M.; BACHION, M. M.; MENEZES, R. L. de. Exercício físico para prevenção de quedas: ensaio clínico com idosos institucionalizados em Goiânia, Brasil. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 2117-2127, 2012.

SANTOS, W. J. et al. Enfrentamento da incapacidade funcional por idosos por meio de crenças religiosas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 2319-2328, 2013.

SANTOS, G. L. O. et al. Limitação da capacidade funcional de idosos institucionalizados: realidade e contradições a partir da análise da produção do conhecimento-2000 a 2017.,2019.

SANVEZZO, V. M. de S.; MONTANDON, D. S.; ESTEVES, L. S. F. Instrumentos de avaliação de funcionalidade de idosos em cuidados paliativos: uma revisão integrativa. **Rev Bras de Geriatr e Gerontol**, v.21, n..5, p. 604-615,2018.

SANTOS-EGGIMANN B.; CUENOUD P.; SPAGNOLI J.; JUNOD J. Prevalence of frailty in middle-aged and older community-dwelling Europeans living in 10 countries. **J GerontolABiolSci Med Sci**, v. 64, p.675-81, 2009.

SANTOS, G. A. et al. Descrição do perfil antropométrico, funcional, cognitivo e bioquímico de idosos institucionalizados de acordo com o risco de quedas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde**, v. 5, n. 9, p. 01-09, 2019.

SCORALICK-LEMPKE, N.N.; BARBOSA, A. J. G. Educação e envelhecimento: contribuições da perspectiva Life-Span. **Estud. psicol**, v. 29, supl. 1, p. 647-655, Dec. 2012.

SCARABOTTOLO, C.C. et al. Influence of physical exercise on the functional capacity in institutionalized elderly. **Rev Bras de Medic do Esporte**, v. 23, p. 200-203, 2017.

SILER, B. **O Corpo Pilates**. Grupo Editorial Summus, São Paulo, 2008.

SILVA, E. O.; ANDRADE, R.O.F. Apreciações sobre o pilates: nuances de um tratamento complementar na manutenção da qualidade de vida dos parkinsonianos. **RevExpresCatól Saúde**, v. 5, n. 1, p. 6-17, 2020.

DA SILVA, V. F. et al. Estimulação cerebral não invasiva e efeito sinérgico do exercício físico sobre a fragilidade e equilíbrio de idosos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 4, p. e2602-e2602, 2020.

SOARES, A. V., et al. Efeitos terapêuticos de um programa de exercícios utilizando um jogo sério desenvolvido para reabilitação de idosos frágeis. **Revista Kairós-Gerontologia**, v.19, p.4: 71-87, 2016.

SOYSAL, Pinar et al. Relationship between depression and frailty in older adults: a systematic review and meta-analysis. **Ageing research reviews**, v. 36, p. 78-87, 2017.

SOUZA, D., et al. Minimal dose resistance training with elastic tubes promotes functional and cardiovascular benefits to older women. **ExpGerontol**, v. 115, p.132-8,2019.

SOUZA J. E. V. et al. Implicações da fragilidade autorreferida na qualidade de vida do idoso: estudo transversal. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 55, p. e20210040-e20210040, 2021.

SOUZA, C.R. de et al. Fatores associados à vulnerabilidade e fragilidade em idosos: estudo transversal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75,p. e20200399, 2022.

SOUZA, B.A. et al. Apoio social e atividade física de idosos: revisão sistemática de estudos observacionais. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 32, 2019.

SPORKENS-MAGNA, T. **Intervenção por realidade virtual e exercício físico no equilíbrio, mobilidade e cognição em idosos**. 2020. 1 recurso online (70 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP.

STIVALA, A.; HARTLEY,G. The effects of a Pilates-based exercise rehabilitation program on functional outcome and fall risk reduction in an aging adult status-post traumatic hip fracture due to a fall. **Jof geriatric physical therapy**, v.37,n.3, p.136-145,2014.

STENHOLM, S. et al. Natural course of frailty components in people who develop frailty syndrome: evidence from two cohort studies. **J of Gerontol: Series A**, v. 74, n. 5, p. 667-674, 2019.

SPEECHLEY M.; TINETTI M. Falls and injuries in frail and vigorous community elderly persons. **J Am GeriatrSo**,v. 39, n.1, p:46-52, 1991.

SPEETJENS, I. et al. P-304: Feasibility of a video-based exercise training program in institutionalized elderly suffering from dementia. **Euro Geriatric Medicine**, n. 6, p. S112, 2015.

STREIB, GF. The frail elderly: Research dilemmas and research opportunities. **The Gerontolt**, v. 23, n. 1, p. 40-44, 1983.

SAHIN, U.K. et al. Effect of low-intensity versus high-intensity resistance training on the functioning of the institutionalized frail elderly. **International jornal ofrehabilitationresearch**, v. 41, n. 3, p. 211-217, 2018.

SANT'ANA, L. A. J.; D'ELBOUX, M. J. Suporte social e expectativa de cuidado de idosos: associação com variáveis socioeconômicas, saúde e funcionalidade. **Saúde em Debate**, v. 43, p. 503-519, 2019.

SANTOS, T. V. et al. Caracterização da autopercepção e da força de preensão palmar em idosos institucionalizados Description of self-perceived health and handgrip strength in institutionalized elderly. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 28995-29010, 2021.

SAYER, A. A. et al. New horizons in the pathogenesis, diagnosis and management of sarcopenia. **Age and ageing**, v. 42, n. 2, p. 145-150, 2013.

SIRIWARDHANA, D. D. et al. Prevalence of frailty and prefrailty among community-dwelling older adults in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. **BMJ open**, v. 8, n. 3, p. e018195, 2018.

SCHUCH, F. B. et al. Physical activity and incident depression: a meta-analysis of prospective cohort studies. **American Journal of Psychiatry**, v. 175, n. 7, p. 631-648, 2018.

SANTOS, M. C.C. et al. Estudo comparativo da qualidade de vida e capacidade funcional entre idosos praticantes de treinamento resistido e idosos sedentários. *Pesquisa & Educação a distância*, n. 18, 2022.

Telo-de-Arriaga, M, S. B, S. A, Mta F, C. N, F. G. Plano de ação para a literacia em saúde. **Direção Geral Da Saúde**, v.1,p. 6, 2019.

TSUTSUMIMOTO, K.et al. Social frailty has a stronger impact on the onset of depressive symptoms than physical frailty or cognitive impairment: A 4-year follow-up longitudinal cohort study. **Am J Medical Directors Association**, v. 19, n. 6, p. 504-510, 2018.

TARAZONA-SANTABALBINA, F. J. et al. A multicomponent exercise intervention that reverses frailty and improves cognition, emotion, and social networking in the community-dwelling frail elderly: a randomized clinical trial. **Am J Medical Directors Association**, v. 17, n. 5, p. 426-433, 2016.

TAYLOR H.L. et al. A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. **J Chron Dis**; v. 31 p.741-755, 1978.

TERRA, N. L. et al. Temas para um envelhecimento com qualidade de vida. Editora da PUCRS, 2022.

TEIXEIRA, I. Revisão da literatura sobre conceitos e definições de fragilidade em idosos. **RBPS**. V.21, n.4, p: 297-305. 2008.

TEIXEIRA, J.S. et al. Envelhecimento e percepção corporal de idosos institucionalizados. **RevBrasGeriatrGerontol**. v.15, n.1,p. 63-8,2012.

TEIXEIRA, J. N. B. **Exercício físico aplicado a idosos como recurso para promoção de saúde na atenção primária à saúde**. Trabalho de Conclusão de Residência Multiprofissional em Saúde da Universidade do Estado do Pará, s.n.; p. 88. *Belém*, PA, 2016.

TEIXEIRA, F. L. S.; CAMINHA, I. O. Saúde, exercício físico e medo de envelhecer: problematizações sobre o antienvelhecimento nos discursos de fisiculturistas amadoras. **Motri**, v. 13, p. 51-64, abr. 2017.

TRAVERS, John; ROMERO-ORTUNO, Roman; COONEY, Marie-Therese. Testing the feasibility of a primary-care exercise intervention to prevent and reverse early frailty and build resilience in community-dwelling older adults. **EClinicalMedicine**, v. 46, p. 101355, 2022.

TRINDADE APNT, et al.Repercussão do declíniocognitivo na capacidade funcional em idosos institucionalizados e não institucionalizados.**FisioterMov**,v.26,n.2, p.:281-289, 2017.

VARREGOSO, I.; MACHADO, R.; BARROSO, M. A dança como contributo para a qualidade de vida de idosos institucionalizados e não institucionalizados. **RevdaUI\_IPSantarém-Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém**, v.1, p. 254-272, 2016.

VAUPEL, J. W.; MANTON, K. G.; STALLARD, Eric. The impact of heterogeneity in individual frailty on the dynamics of mortality. **Demography**, v. 16, n. 3, p. 439-454, 1979.

VETROVSKY, T. et al. Morning fatigue and structured exercise interact to affect non-exercise physical activity of fit and healthy older adults. **BMC geriatrics**, v. 21, n. 1, p. 1-10, 2021.

VEQUI, M. A.; P., R. L.; H., A.A.F.. Avaliação da qualidade de vida de idosos praticantes do método pilates. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 12, p. 1416-1430, 2021.

VIEIRA, E. 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, p. 1631-1643, 2013.

VILADROSA, M. et al. Effectiveness of physical exercise on fitness in frail older adults: a systematic review of randomised trials. **Revista española de geriatría y gerontología**, v. 52, n. 6, p. 332, 2017.

XUE, Q-L. The frailty syndrome: definition and natural history. **Clinics in geriatric medicine**, v.27, p.1: 1-15, 2011.

YUAN, Z et al. Happiness Under One Roof? The Intergenerational Co-residence and Subjective Well-Being of Elders in China. **J of Happiness Studies**, p. 1-39, 2020.

YAMADA, M.; ARAI, H. Social frailty predicts incident disability and mortality among community-dwelling Japanese older adults. **Am J Medical Directors Association**, v. 19, n. 12, p. 1099-1103, 2018.

YASSUDA, M. S. et al. Frailty criteria and cognitive performance are related: data from the FIBRA study in Ermelino Matarazzo, São Paulo, Brazil. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 16, n. 1, p. 55-61, 2012.

ZHANG, Y. et al. Exercise interventions for improving physical function, daily living activities and quality of life in community-dwelling frail older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Geriatric Nursing**, v. 41, n. 3, p. 261-273, 2020.

ZHANG, J. et al. Exercise interventions for older people at risk for frailty: A protocol for systematic review and meta-analysis. **Medicine**, v.100, n. 20, 2021.

WEHBE, F. et al. Cross-Cultural adaptation and validity of the Edmonton frail scale in a brazilian elderly sample. **Rev Latino-am Enfermagem**, v.17, n.6, p. 1043-1049, nov-dez, 2009.

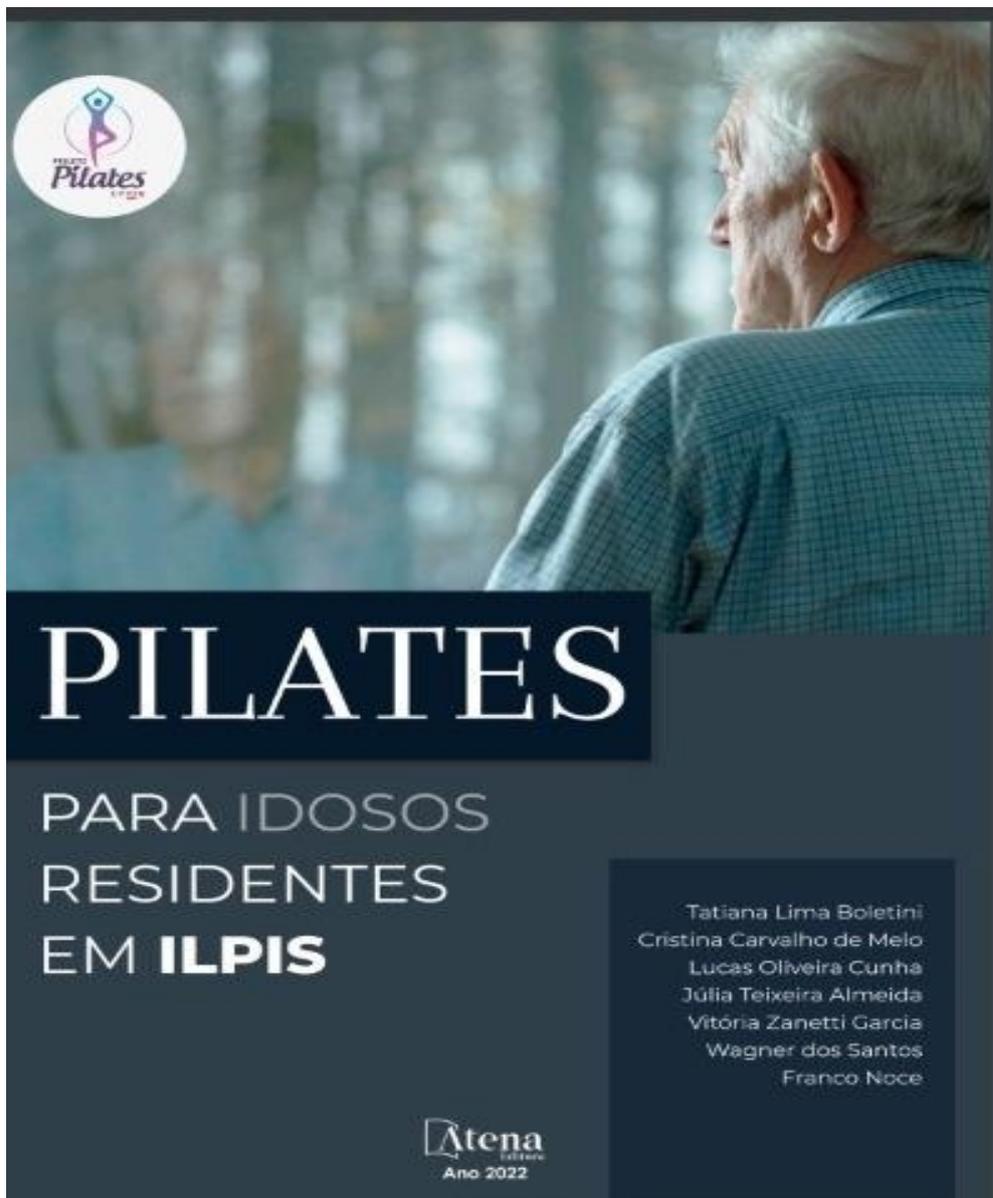
Wells C. K.G.S.;Bialocerkowski A. Defining Pilates Exercise: A systematic review. **Complement Ther Med**v.20, p.253-62, 2012.

WINOGRAD C.H., GERETY M.B., CHUNG M. Screening for frailty: criteria and predictors of outcomes. **J Am Geriatr Soc. Aug**; v.39, n.8, p:778-84, 1991.

WOOLFORD, S.J. et al. Approaches to the diagnosis and prevention of frailty. *Aging Clin Exp Res., Berlin / GER*, v.32, n.9, p.:1629-1637, 2020.

WU, Xinze et al. Association between physical performance and cognitive function in chinese community-dwelling older adults: Serial mediation of malnutrition and depression. *Clinical Interventions in Aging*, v. 16, p. 1327, 2021.

APÊNDICE 1- Publicação livro :Pilates para idosos residentes em ILPIs.



**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

P637 Pilates para idosos residentes em ILPIs/ Tatiana Lima Boletini, Cristina Carvalho de Melo, Lucas Oliveira Cunha, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Outros autores  
Júlia Teixeira Almeida  
Vitória Zanetti Garcia  
Wagner Jorge dos Santos  
Franco Noce

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-258-0551-1

1. Exercícios físicos para idosos. 2. Pilates. I. Boletini, Tatiana Lima. II. Melo, Cristina Carvalho de. III. Cunha, Lucas Oliveira. IV. Título.

CDD 613.70446

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

## ANEXO 1- Instrumento Índice de Vulnerabilidade Clínico funcional -20

IVCF-20 (versão do profissional de saúde)

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL-20			Pontuação	
<i>www.ivcf-20.com.br</i>				
<p>Responda às perguntas abaixo com a ajuda de familiares ou acompanhantes. Marque a opção mais apropriada para a sua condição de saúde atual. Todas as respostas devem ser confirmadas por alguém que conviva com você. Nos idosos incapazes de responder, utilizar as respostas do cuidador.</p>				
<b>IDADE</b>	<b>1. Qual é a sua idade?</b>	<input type="checkbox"/> 60 a 74 anos <sup>0</sup> <input type="checkbox"/> 75 a 84 anos <sup>1</sup> <input type="checkbox"/> ≥ 85 anos <sup>3</sup>		
<b>AUTO-PERCEPÇÃO DA SAÚDE</b>	<b>2. Em geral, comparando com outras pessoas de sua idade, você diria que sua saúde é:</b>	<input type="checkbox"/> Excelente, muito boa ou boa <sup>0</sup> <input type="checkbox"/> Regular ou ruim <sup>1</sup>		
<b>ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA</b>	AVD Instrumental <small>Respostas positiva valem 4 pontos cada. Todavia, a pontuação máxima do item é de 4 pontos, mesmo que o idoso tenha respondido sim para todas as questões 3, 4 e 5.</small>	<b>3. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de fazer compras?</b> ( ) Sim <sup>4</sup> ( ) Não ou não faz compras por outros motivos que não a saúde	Máximo 4 pts	
		<b>4. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de controlar seu dinheiro, gastos ou pagar as contas de sua casa?</b> ( ) Sim <sup>4</sup> ( ) Não ou não controla o dinheiro por outros motivos que não a saúde		
		<b>5. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de realizar pequenos trabalhos domésticos, como lavar louça, arrumar a casa ou fazer limpeza leve?</b> ( ) Sim <sup>4</sup> ( ) Não ou não faz mais pequenos trabalhos domésticos por outros motivos que não a saúde		
	AVD Básica	<b>6. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de tomar banho sozinho?</b> ( ) Sim <sup>6</sup> ( ) Não		
<b>COGNIÇÃO</b>		<b>7. Algum familiar ou amigo falou que você está ficando esquecido?</b> ( ) Sim <sup>1</sup> ( ) Não		
		<b>8. Este esquecimento está piorando nos últimos meses?</b> ( ) Sim <sup>1</sup> ( ) Não		
		<b>9. Este esquecimento está impedindo a realização de alguma atividade do cotidiano?</b> ( ) Sim <sup>2</sup> ( ) Não		
<b>HUMOR</b>		<b>10. No último mês, você ficou com desânimo, tristeza ou desesperança?</b> ( ) Sim <sup>2</sup> ( ) Não		
		<b>11. No último mês, você perdeu o interesse ou prazer em atividades anteriormente prazerosas?</b> ( ) Sim <sup>2</sup> ( ) Não		
<b>MOBILIDADE</b>	Alcance, preensão e pinça	<b>12. Você é incapaz de elevar os braços acima do nível do ombro?</b> ( ) Sim <sup>1</sup> ( ) Não		
		<b>13. Você é incapaz de manusear ou segurar pequenos objetos?</b> ( ) Sim <sup>1</sup> ( ) Não		
	Capacidade aeróbica e /ou muscular	<b>14. Você tem alguma das quatro condições abaixo relacionadas?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de peso não intencional de 4,5 kg ou 5% do peso corporal no último ano <u>ou</u> 6 kg nos últimos 6 meses <u>ou</u> 3 kg no último mês ( ) ;</li> <li>• Índice de Massa Corporal (IMC) menor que 22 kg/m<sup>2</sup> ( ) ;</li> <li>• Circunferência da panturrilha a &lt; 31 cm ( ) ;</li> <li>• Tempo gasto no teste de velocidade da marcha (4m) &gt; 5 segundos ( ) .</li> </ul>	Máximo 2 pts	
	Marcha	<b>15. Você tem dificuldade para caminhar capaz de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano?</b> ( ) Sim <sup>2</sup> ( ) Não		
		<b>16. Você teve duas ou mais quedas no último ano?</b> ( ) Sim <sup>2</sup> ( ) Não		
<b>COMUNICAÇÃO</b>	Visão	<b>17. Você perde urina ou fezes, sem querer, em algum momento?</b> ( ) Sim <sup>2</sup> ( ) Não		
	Audição	<b>18. Você tem problemas de visão capazes de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? É permitido o uso de óculos ou lentes de contato.</b> ( ) Sim <sup>2</sup> ( ) Não		
<b>COMORBIDADES MÚLTIPLAS</b>	Polipatologia	<b>19. Você tem problemas de audição capazes de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? É permitido o uso de aparelhos de audição.</b> ( ) Sim <sup>2</sup> ( ) Não		
	Polifarmácia			
	Interação recente (<6 meses)			
			<b>20. Você tem alguma das três condições abaixo relacionadas?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinco ou mais doenças crônicas ( ) ;</li> <li>• Uso regular de cinco ou mais medicamentos diferentes, todo dia ( ) ;</li> <li>• Internação recente, nos últimos 6 meses ( ) .</li> </ul>	Máximo 4 pts
			<b>PONTUAÇÃO FINAL (40 pontos)</b>	

<b>COMPONENTES DA FRAGILIDADE SOCIOFAMILIAR</b>		<b>Si m</b>	<b>Nã o</b>	<b>Ponto s</b>
<b>SUPORTE FAMILIAR</b>	1. Morar sozinho.	2	0	
	2. Residente em ILPI.	4	0	
	3. Presença de companheiro ou cônjuge.	0	2	
	4. Viuvez recente, no último ano.	2	0	
	5. Você recebe visitas de familiares ou amigos com regularidade?	0	2	
	6. Presença de familiares ou amigos com disponibilidade para atendê-lo, em caso de necessidade <u>ou</u> presença de cuidador, familiar ou profissional, qualificado para a prestação do cuidado necessário.	0	6	
	7. Responsável pelo cuidado de pessoas dependentes na sua casa.	2	0	
		20		
<b>SUPORTE SOCIAL</b>	1. Analfabetismo.	2	0	
	2. Beneficiário do Benefício de Prestação Continuada (BPC).	4	0	
	3. Moradia própria.	0	2	
	4. Moradia em boas condições de organização e higiene.	0	4	
	5. Acesso à renda própria ou de familiares próximos suficiente para garantir a própria subsistência.	0	6	
	6. Relato de participação em alguma atividade extradomiciliar ou comunitária ou rede social, como trabalho, família, igreja, grupo de convivência etc.	0	2	
		20		
<b>CRITÉRIO DE GRAVIDADE:</b>		<b>CRITÉRIO DE GRAVIDADE:</b>		
<b>SUPORTE FAMILIAR</b>		<b>SUPORTE SOCIAL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausente: 0</li> <li>• Insuficiência de suporte familiar LEVE: 1 a 4 pontos</li> <li>• Insuficiência de suporte familiar MODERADA: 5 a 9 pontos</li> <li>• Insuficiência de suporte familiar GRAVE: ≥ 10 pontos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausente: 0</li> <li>• Insuficiência de suporte social LEVE: 1 a 4 pontos</li> <li>• Insuficiência de suporte social MODERADA: 5 a 9 pontos</li> <li>• Insuficiência de suporte social GRAVE: ≥ 10 pontos</li> </ul>		

## ANEXO 2- Instrumentodeclassificação de Edmonton FrailScale (EFS)

<i>Edmonton Frail Scale Total</i>	<i>Itens da Edmonton Frail Scale</i>
1.Cognição	Teste do desenho do relógio
2.Estado geral de saúde	Nos últimos 12 meses, quantas vezes você foi internado(a)?
3.Estado geral de saúde	De modo geral, como você descreveria sua saúde?
4.Independência funcional	Em quantas das seguintes atividades você precisa de ajuda?
5.Suporte social	Quando você precisa de ajuda, você pode contar com a ajuda de alguém que atenda as suas necessidades?
6.Uso de medicamentos	Normalmente, você usa cinco ou mais remédios diferentes e receitados (pelo médico)?
7.Uso de medicamentos	Algumas vezes você se esquece de tomar os seus remédios?
8.Nutrição	Recentemente, você tem perdido peso, de forma que suas roupas estão mais folgadas?
9.Humor	Você se sente triste ou deprimido(a) com frequência?
10.Continência	Você tem problema de perder o controle da urina sem querer? (segurar urina?)
11.Desempenho funcional	Teste "levante e ande" cronometrado

### N.1) Cognição

#### TESTE DO DESENHO DO RELÓGIO (TDR):

"Por favor, imagine que este círculo é um relógio. Eu gostaria que você colocasse os números nas posições corretas e que depois incluísse os ponteiros de forma a indicar **"onze horas e dez minutos"**.

(0) Aprovado                      (1) Reprovado com erros                      (2) Reprovado com erros mínimos significantes

**N.2) Estado Geral de Saúde**

a) Nos últimos 12 meses, quantas vezes você foi internado?

EGS1 \_\_\_\_\_

(0) 0 (1) 1-2 (2) >2

b) De modo geral, como você descreveria sua saúde?

EGS2 \_\_\_\_\_

(0) Excelente (1) Razoável (2) Ruim

(0) Muito Boa

(0) Boa

**N.3) Independência Funcional**

Em quantas das seguintes atividades você precisa de ajuda?

IF \_\_\_\_\_

(0) 0 (1) 2-4 (2) 5-8

. Preparar Refeição (cozinhar) . Fazer Compras . Cuidar do dinheiro

. Transporte (locomoção de um lugar para outro) . Usar o Telefone . Tomar Remédios

. Cuidar da casa (limpar / arrumar a casa) . Lavar a roupa

**N.4) Suporte Social**

Quando você precisa de ajuda, você pode contar com a ajuda de alguém que atenda às suas necessidades?

SS \_\_\_\_\_

(0) Sempre (1) Algumas Vezes (2) Nunca

**N.5) Uso de Medicamentos**

Normalmente, você usa cinco ou mais remédios diferentes prescritos (pelo médico)?

(0) Não (1) Sim

Sim

UM1 \_\_\_\_\_

Algumas vezes você esquece de tomar seus remédios?

UM2 \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim

**N.6) Nutrição**

Recentemente, você tem perdido peso, de forma que suas roupas estão mais folgadas?

(0) Não (1) Sim

N \_\_\_\_\_

**N.7) Humor**

Você se sente triste ou deprimido (a) com frequência?

H \_\_\_\_\_

(0) Não (1) Sim

**N.8) Continência**

Você tem problema de perder o controle da urina sem querer (segurar a urina)?

(0) Não (1) Sim C \_\_\_\_\_

**N.9) Desempenho Funcional**

DF \_\_\_\_\_

FAVOR OBSERVAR pontue este item do teste com > 20 segundos se:

- O indivíduo se mostrar relutante ou incapaz de completar o teste

- Para a realização do teste o paciente necessita andador (ou bengala) ou precisa do auxílio de outra pessoa

**TESTE "LEVANTE E ANDE" CRONOMETRADO:**

"Eu gostaria que você sentasse nesta cadeira com suas costas e braços apoiados. Quando eu disser "Vá", por favor fique em pé e ande normalmente até a marca no chão (aproximadamente 3m de distância), volte para a cadeira e sente novamente". (Se for omitir este item marque o item 3).

(0) 0-10 seg

(1) 11-20 seg

(2) >20seg

**Classificação:**

Não apresenta fragilidade	0-4
Aparentemente vulnerável	5-6
Fragilidade leve	7-8
Fragilidade moderada	9-10
Fragilidade severa	≥11

---

### **ANEXO 3- Escala de fenótipo de fragilidade proposto por Fried**

#### Critérios de Medida - Fenótipo de Fragilidade

Trata-se de um teste para rastreamento de indivíduos frágeis que avalia cinco itens (Fried et al. 2001)

- perda de peso involuntária – avaliada pela perda de 4,5Kg ou mais no último ano ou pelo menos 5% do peso corporal);
- auto-relato de exaustão (fadiga) – obtida por duas questões da Escala de Depressão do Centro de Estudos Epidemiológicos – Center for Epidemiologic Studies-Depression);
- fraqueza, diminuição de força – avaliada pela força de preensão palmar mensurada por um dinamômetro em membro superior dominante ajustado por gênero e IMC;
- baixa velocidade ao caminhar – diminuição da velocidade de marcha verificada pelo tempo despendido para caminhar um espaço de 4 metros cronometrados, ajustado por gênero e altura;
- baixo nível de atividade física - verificado pelo uso do questionário Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire. Calcula-se o dispêndio médio diário de quilocalorias obtidos pelo relato das atividades físicas desenvolvidas no período ajustado por gênero e altura

#### Classificação

- frágeis - se três, quatro ou cinco itens estiverem presentes;
- pré-frágeis - se um ou dois itens estivessem presentes;
- não frágeis, - se nenhum critério estivesse presente