



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
FACULDADE DE CIÊNCIAS - BAURU



ANNA BÁRBARA BUENO

# **FENÓTIPO DE FRAGILIDADE E PERFIL LIPÍDICO E GLICÊMICO EM IDOSOS PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO MULTICOMPONENTE**

Bauru

2023

ANNA BARBARA BUENO

**FENÓTIPO DE FRAGILIDADE E PERFIL LIPÍDICO E GLICÊMICO EM  
IDOSOS PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO  
MULTICOMPONENTE**

Orientador: Prof. Drº. Anderson Saranz Zago

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Educação Física  
junto à Faculdade de Ciências da  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho” - Campus de Bauru  
–como um dos requisitos para a obtenção  
do título de Bacharel em Educação Física.

Bauru

2023

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar minha imensa gratidão e dedicar este trabalho a algumas pessoas muito importantes que fizeram parte e contribuíram para o meu crescimento como pessoa e aluna.

Em primeiro lugar aos meus pais, Bárbara e Donizeti, por sempre me apoiarem e me incentivarem durante todo o processo da graduação, por vibrarem comigo todas as conquistas e serem um refúgio em meio aos momentos difíceis. São vocês os verdadeiros responsáveis pelas minhas vitórias, mesmo diante da distância que, reconheço, foi e continua sendo um desafio ao longo desses anos.

Agradeço também a minha Vó, Maria Inês e minha madrastra Cirlene por também terem sido tão essenciais em minha trajetória na faculdade, obrigada por não medirem esforços para me ver feliz e realizada.

Agradeço também a todos os meus amigos e colegas de curso, que compartilharam comigo essa vida universitária, seja nos trabalhos, avaliações, conversas difíceis, como também nas festas, comemorações e momentos que ficarão eternizados em minha memória. Não tenho dúvidas do quanto foram importantes para que estes anos dentro da faculdade fossem tão especiais.

Gratidão também aos colegas de laboratório, Thais, Bruna e Roberta, por me ensinarem quando precisei e auxiliarem em todas as dúvidas que surgiram no decorrer do trabalho.

Expresso minha gratidão ao meu orientador Anderson Zago por todo apoio e amparo durante minha trajetória, por todo conhecimento compartilhado e também por todas as correções fundamentais neste processo, tenho uma enorme admiração como profissional e como pessoa.

Por fim, os mais sinceros agradecimentos a todos que de alguma forma contribuíram para minha formação acadêmica pessoal e para a realização deste trabalho, com toda certeza foram importantes para esse ciclo maravilhoso da minha vida. Obrigada UNESP-BAURU por me proporcionar vivências e aprendizados tão incríveis!!

## RESUMO

A expectativa de vida da população está aumentando de forma considerável, levando o país a passar por uma transição epidemiológica significativa. Observa-se também o aumento de fatores de risco que predispõem a incidência de doenças cardiovasculares (DCV) ligadas ao processo de envelhecimento, como a alterações nos níveis lipídicos e aumento da glicose sanguínea. Este crescimento despertou também maior interesse na área da saúde pelos estudos do conceito de fragilidade. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi investigar a possível associação entre o fenótipo de fragilidade e o perfil lipídico e glicêmico em idosos participantes de um programa de exercício multicomponente. **Método:** Foram analisados 13 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 55 e 80 anos. Como instrumento de avaliação inicial foi realizado o teste de fragilidade de Fried et al. (2001) e coleta de sangue com jejum de 12 horas para caracterização do perfil lipídico e glicêmico da amostra, que foi dividida em dois grupos, de acordo com o resultado do teste de fragilidade: grupo A (pré-frágil) e grupo B (robusto). Foi realizada uma análise de variância de uma via para medidas repetidas, os dados foram relatados em média e com nível de significância de  $p < 0,05$ . **Resultados:** Os resultados demonstraram que para as variáveis de colesterol total (CT), triglicérides (TG), lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL-col) e lipoproteína de alta densidade (HDL-col) não houve alteração significativa ( $p > 0,05$ ) com relação a fragilidade. Entretanto, para a variável de glicemia (GLI) foi observada uma alteração significativa ( $p < 0,05$ ). De maneira geral, não houve uma relação significativa entre a fragilidade e o perfil lipídico (HDL-col, TG, VLDL-col, colesterol total), no entanto, essa falta de relação pode estar ligada às limitações da amostra utilizada neste estudo. Por outro lado, constatou-se uma associação significativa no perfil glicêmico, reforçando a forte ligação da fragilidade com doenças crônicas importantes, incluindo as cardiovasculares e o diabetes. Esses resultados sugerem conexões etiológicas com tais enfermidades isoladas, conforme observado no presente estudo.

**Palavras-chave:** Fragilidade, Envelhecimento, Perfil Glicêmico, Perfil Lipídico

## ABSTRACT

The life expectancy of the population is increasing considerably, leading the country through a significant epidemiological transition. There is also an observed rise in risk factors predisposing to the incidence of cardiovascular diseases (CVD) linked to the aging process, such as alterations in lipid levels and increased blood glucose. This growth has sparked greater interest in the healthcare sector for studies on the concept of frailty. Therefore, the aim of this study was to investigate the possible association between the frailty phenotype and the lipid and glycemic profile in elderly participants of a multicomponent exercise program. **Method:** Thirteen individuals of both sexes, aged between 55 and 80 years, were analyzed. The Fried et al. (2001) frailty test was performed, and blood was collected after a 12-hour fast to characterize the lipid and glycemic profile of the sample. The sample was divided into two groups based on the frailty test results: group A (pre-frail) and group B (robust). A one-way repeated measures analysis of variance was conducted, and the data were reported as means with a significance level of  $p < 0.05$ . **Results:** The results demonstrated that there was no significant alteration ( $p > 0.05$ ) in frailty concerning the variables of total cholesterol (TC), triglycerides (TG), very low-density lipoprotein (VLDL), and high-density lipoprotein (HDL). However, a significant alteration ( $p < 0.05$ ) was observed for the glucose variable. In general, there was no significant relationship between frailty and the lipid profile (HDL, TG, VLDL, total cholesterol). Nevertheless, this lack of relationship may be linked to the limitations of the sample used in this study. On the other hand, a significant association was found in the glycemic profile, reinforcing the strong connection between frailty and important chronic diseases, including cardiovascular diseases and diabetes. These results suggest etiological connections with these isolated diseases, as observed in this study.

**Keywords:** Frailty, Aging, Glycemic Profile, Lipid Profile

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> – Fonte: Portal IBGEeduca - Pirâmide Etária (2022).....                                                                                                                                                                                      | 10 |
| <b>Figura 2</b> – Comportamento das concentrações de colesterol total, HDL-col, LDL-col, VLDL, triglicérides, glicose, dos grupos robustos (A) e pré-frágil (B). *Indica diferença estatística em relação ao baseline. Nível de significância $p<0,05$ ..... | 17 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> - Caracterização da amostra de acordo com o fenótipo de fragilidade (pré - fragil e robusto)..... | 15 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BFPM - Baixa Força De Preensão Manual

CF – Condicionamento Físico

CT – Colesterol Total

CES-D - Centro para Escala de Depressão de Estudos Epidemiológicos

DCV – Doenças Cardiovasculares

GLI – Glicemia

HDL-col – Lipoproteína de Alta Densidade

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC – Índice de Massa Corpórea

LDL-col – Lipoproteína de Baixa Densidade

OMS – Organização Mundial de Saúde

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

PG – Perfil Glicêmico

PL – Perfil Lipídico

SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TG – Triglicérides

VLDL-col – Lipoproteína de Muito Baixa Densidade

## SUMÁRIO

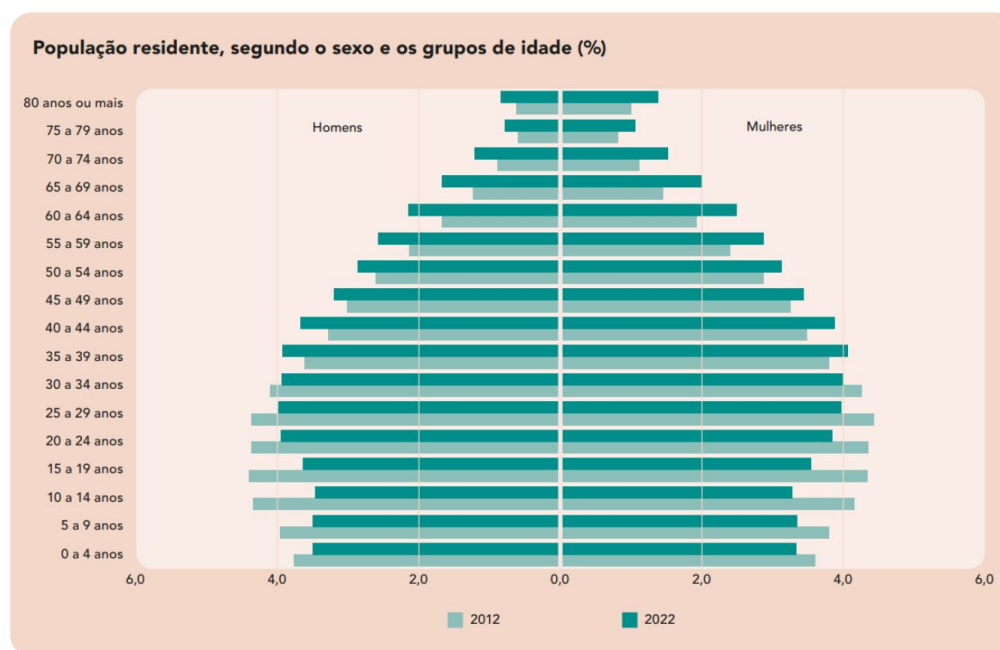
|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                             | <b>10</b> |
| 1.1 ENVELHECIMENTO.....                               | 10        |
| 1.2 FRAGILIDADE.....                                  | 11        |
| <b>2. OBJETIVO.....</b>                               | <b>12</b> |
| <b>3. METODOLOGIA.....</b>                            | <b>12</b> |
| 3.1. ABORDAGEM DE INVESTIGAÇÃO.....                   | 12        |
| 3.2. ANAMNESE.....                                    | 13        |
| 3.3. PARTICIPANTES.....                               | 13        |
| 3.4. PROCEDIMENTO E AVALIAÇÕES.....                   | 13        |
| 3.4.1 FENÓTIPO DE FRAGILIDADE.....                    | 14        |
| 3.4.2 AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA.....                       | 15        |
| 3.5. ANÁLISE DE DADOS.....                            | 15        |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>                | <b>15</b> |
| <b>5. CONCLUSÃO.....</b>                              | <b>20</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS.....</b>                            | <b>21</b> |
| <b>APÊNDICE A: TESTE FENÓTIPO DE FRAGILIDADE.....</b> | <b>24</b> |
| <b>APÊNDICE B - ANAMNESE.....</b>                     | <b>26</b> |

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 ENVELHECIMENTO

A expectativa de vida da população está aumentando de forma considerável de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como mostra a pirâmide etária do Brasil de 2012 a 2022 (Figura 1), levando o país a passar por uma transição epidemiológica significativa. Atualmente, as doenças cardiovasculares, mais comuns em idosos, são responsáveis por mais de 40% das mortes, quando anteriormente compunham apenas 12% dos óbitos no país (IBGE, 2009). Com este aumento da população idosa, aumentou também o interesse de diversas áreas do conhecimento em estudar meios que proporcionem uma melhor qualidade de vida às pessoas com mais idade.

Figura 1: Fonte: Portal IBGEeduca - Pirâmide Etária (2022).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012/2022.

O processo de envelhecimento pode ser caracterizado por dois aspectos distintos: a senescência e a senilidade. No que diz respeito à saúde dos idosos, a senescência refere-se ao envelhecimento como um processo progressivo de diminuição da reserva funcional, por outro lado, a senilidade envolve o desenvolvimento de condições patológicas devido a fatores como estresse emocional, acidentes ou doenças, resultando em limitações nas atividades diárias do idoso, tornando-o menos autônomo e mais dependente (Ministério da Saúde, 2006).

Sendo assim, o envelhecimento traz consigo uma variedade de fatores, dentre os quais é possível destacar o declínio da aptidão funcional, comprometendo a realização das atividades relacionadas no cotidiano do idoso, o aumento na prevalência de determinados fatores de risco de doenças cardiovasculares, como o aumento da circunferência abdominal, o sobrepeso, alterações nos níveis lipídicos (colesterol total, HDL-c, LDL-c e triglicerídeos) e elevação da glicose sanguínea (CRUZ et al, 2022; WAKIDA et al, 2022; WOOLFORD et al, 2020; FRIED et al, 2021, FILHO e MARTINEZ, 2002).

Todas as condições mencionadas anteriormente, decorrentes do processo de envelhecimento, têm o potencial de comprometer a capacidade do indivíduo em se adaptar eficazmente às demandas do ambiente. Além disso, esses fatores mantêm uma correlação direta com o aumento dos níveis de dependência e morbidade, conforme discutido por Bokovoy e Blair (2016) e Carter et al. (2015).

## **1.2 FRAGILIDADE**

Na área da saúde, os estudos se intensificam na manutenção da independência funcional do idoso, nesse sentido o entendimento do termo frágil passa a ser necessário para a formulação de intervenções efetivas. De acordo com Fried et al. (2001), a fragilidade é a diminuição da reserva e da capacidade de resistir a estressores do organismo, o que implica na redução da habilidade de recuperar a homeostase.

De forma similar, Lourenço et al, (2018), caracteriza a fragilidade por um estado não específico, com risco aumentado de mortalidade, consequência de deficiências que afetam múltiplos sistemas, resultando em modificações distintas em relação ao processo de envelhecimento típico, levando ocorrência de eventos adversos à saúde, como a dependência, incapacidade, quedas, lesões, doenças agudas, recuperação lenta de enfermidades, hospitalização e institucionalização de longa permanência. Na população idosa, os indivíduos frágeis demandam uma atenção especial em relação aos cuidados de saúde, tornando a fragilidade um potencial organizador para a gestão da saúde do idoso (Borges et al., 2013).

Sendo assim, é evidente que o processo de envelhecimento traz consigo uma série de fatores e modificações na fisiologia do organismo humano que podem estar interligados em um ciclo causal relevante para a avaliação dos níveis de fragilidade em

idosos (FRIED et al., 2001). Ademais, nos últimos anos, o conceito de fragilidade tem ganhado destaque nos estudos relacionados a este processo. Este termo é empregado para descrever idosos que manifestam características clínicas associadas ao envelhecimento, combinadas à presença de comorbidades, tais como perda de peso não intencional, exaustão, redução da força muscular, alterações na marcha e no equilíbrio e sedentarismo (Levers M. et al, 2006).

Partindo destes pressupostos, este trabalho busca contribuir para investigar uma possível relação entre o fenótipo de fragilidade e o perfil lipídico (colesterol total, HDL-col, LDL-col e triglicérides) e glicêmico em idosos participantes de um programa de exercício multicomponente.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi comparar o fenótipo de fragilidade e o perfil lipídico e glicêmico em idosos participantes de um programa de exercício multicomponente.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1. ABORDAGEM DE INVESTIGAÇÃO**

Este estudo faz parte de um projeto maior intitulado "Condicionamento físico como marcador de qualidade de vida em adultos e idosos", que foi aprovado pelo Comitê de Ética (parecer no 254.424).

As avaliações para este estudo foram conduzidas no Centro de Estudos de Doenças Crônicas não Transmissíveis, Envelhecimento e Exercício Físico (CEDEE), situado nas instalações da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus Bauru (UNESP/Bauru), e na Associação de Diabetes de Bauru (ADB), onde foi implementado o Projeto de Extensão "Idoso Ativo". Todos os participantes foram submetidos aos procedimentos e avaliações delineados no estudo.

### **3.2. ANAMNESE**

Foi conduzida uma anamnese (APÊNDICE A) que permitiu a coleta de informações pessoais abrangendo condições de saúde, hábitos, perfil socioeconômico e demográfico de cada participante. A entrevista contempla dados pessoais, como nome, data de nascimento, idade, sexo, etnia, endereço completo e informações de contato. Além disso, são abordados hábitos ativos, incluindo a prática de atividade física, triagem de saúde, abrangendo sintomas, fatores de risco e enfermidades, histórico de cirurgias, menopausa e reposição hormonal, tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, bem como a administração de medicamentos e seus potenciais efeitos colaterais.

### **3.3. PARTICIPANTES**

A amostra foi composta por 13 idosos de ambos os sexos diagnosticados ou não com diabetes mellitus tipo 2 e de acordo com os seguintes critérios de inclusão: idade entre 55 e 80 anos; não fumantes; sem qualquer condição médica, cardiológica, musculoesquelética ou ortopédica que comprometa a realização das avaliações. Foram excluídos da amostra os participantes que não realizaram todas as avaliações por completo.

Os participantes faziam parte do projeto de extensão universitária chamado “Idoso Ativo”, do laboratório CEEDE. Todos praticavam de forma regular o projeto de 2 a 3 vezes por semana e realizavam uma hora e meia de exercícios divididos em: 40 minutos aeróbico e 40 minutos de exercícios físicos multicomponentes.

Todos foram convidados a se envolver na pesquisa de maneira voluntária, tendo assinado um termo de consentimento livre e esclarecido somente após sanarem todas as dúvidas e terem esclarecimentos completos a todas as suas questões pelo pesquisador responsável.

### **3.4. PROCEDIMENTO E AVALIAÇÕES**

Os idosos foram submetidos a dois procedimentos: uma avaliação do fenótipo de fragilidade e exame bioquímico para verificar perfil lipídico e glicêmico.

### 3.4.1 FENÓTIPO DE FRAGILIDADE

Para as avaliações sobre o estado de fragilidade física foram utilizados os critérios de Fried (2001)):

a. Perda de peso não intencional (mais de 4,5 kg) nos últimos 12 meses: em que o avaliador perguntava para o participante se havia perdido mais do que 4,5kg no último ano de forma não intencional. As respostas “sim” pontuaram positivo neste critério.

b. Fadiga emocional medida por duas perguntas: “ “Com que frequência na última semana você se sentiu que tudo o que fez foi um esforço?” “Com que frequência na última semana você se sentiu que não conseguia fazer/ir” (do Centro para Escala de Depressão de Estudos Epidemiológicos (CES-D), respostas “sempre” e “na maioria das vezes” para pelo menos uma das perguntas pontua positivo para este critério.

c. Baixa força de preensão manual determinada como a melhor de três medições em quilograma-força (kgf), utilizando um dinamômetro de preensão manual na mão dominante. Valores abaixo do ponto de corte ajustado por sexo e Índice de Massa Corporal (IMC) foram usados para determinar a fragilidade neste critério. Para as mulheres, a fragilidade foi definida como força < 17 para IMC < 23, < 17.3 para IMC entre 23.1 e 26 < 18 para IMC entre 26.1 e 29 e < 21 para IMC > 29. Já para os homens, a fragilidade foi estabelecida como força < 29 para IMC < 24, < 30 para IMC entre 24.1 e 28 e < 32 para IMC > 28.

d. Velocidade de caminhada lenta baseada na melhor de duas medições acima de quatro metros, sendo positivos valores superiores ao ponto de corte ajustado por sexo e estatura(cm). Para mulheres, foram consideradas frágeis aquelas que demoraram mais que 7 segundos (< 159 cm) ou 6 segundos (>160cm), homens foram considerados frágeis para velocidade acima de 7 segundos (< 173cm) ou 6 segundos (< 173cm).

e. Baixo nível de atividade física expresso em gasto energético semanal considerando o tempo gasto fazendo atividades físicas. Sendo positivo neste critério em casos de valores inferiores a pontos de corte ajustados por sexo, em que as para mulheres foram consideradas frágeis com gasto < 270 kcal por semana e, homens com gasto < 383 kcal por semana.

Participantes que satisfaziam 3 ou mais critérios foram classificados como frágeis, aqueles que preenchiam 1 ou 2 critérios foram considerados pré-frágeis, e aqueles que não se enquadraram em nenhum critério, robustos.

### **3.4.2 AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA**

A avaliação bioquímica envolveu a coleta de amostras de sangue venoso por um profissional devidamente qualificado para tal procedimento. Os participantes foram submetidos a um período de jejum de 12 horas antes da coleta. Tubos de coleta EDTA e heparina foram empregados, e após a obtenção das amostras, os tubos foram submetidos à centrifugação, sendo o plasma subsequente aliquotado para análise dos seguintes parâmetros: colesterol total (CT), HDL-colesterol, LDL-colesterol, VLDL, triglicérides (TG) e glicemia (GL). Todas as análises foram conduzidas utilizando o analisador bioquímico modelo A15 da BioSystems.

### **3.5. ANÁLISE DE DADOS**

Foi realizada uma análise de variância de medidas repetidas, tendo como variável independente o nível de fragilidade e, como dependentes as variáveis de perfil lipídico e glicêmico. Os dados foram relatados em média  $\pm$ DP e com nível de significância de  $p < 0,05$ . Foi utilizado o programa estatístico SPSS versão 17 para análise dos dados.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Para o presente estudo a amostra encontrada pelo resultado da avaliação do fenótipo de fragilidade foi dividida em dois grupos: (A) pré-frágeis, aqueles que preencheram 1 ou 2 critérios de fragilidade e (B) robustos, que não se enquadraram em nenhum critério. Não foram encontrados idosos categorizados como frágeis.

Ao observar as características da amostra (tabela 1), estas foram feitas com base em diversos parâmetros, proporcionando uma visão abrangente de suas características. O Grupo A composto por indivíduos pré-frágeis, apresentou uma maior média de idade de 69,8 anos, com 80% do sexo feminino. Esse grupo exibiu valores elevados de glicose (131,6 mg/dl) e IMC no limite da classificação de sobrepeso para obesidade grau I, de acordo com os dados da OMS. Indicadores de fragilidade, como perda de peso não intencional e sinais na Escala de Depressão, foram observados.

**Tabela 1:** Caracterização da amostra de acordo com o nível de fragilidade (pré-frágil e robusto).

| <b>VARIÁVEIS</b>               | <b>GRUPO A (N=5)</b> | <b>GRUPO B (N=8)</b> |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>IDADE (anos)</b>            | 69,8± 4,60           | 66,5±6,99            |
| <b>SEXO</b>                    |                      |                      |
| FEMININO                       | 4                    | 6                    |
| MASCULINO                      | 1                    | 2                    |
| <b>DADOS ANTROPOMÉTRICOS</b>   |                      |                      |
| IMC                            | 29,2±5,71            | 27,6±4,63            |
| <b>BIOQUÍMICA SANGUÍNEA</b>    |                      |                      |
| GLICOSE (mg/dl)                | 131,6±48,10          | 98,37±3,38*          |
| COLESTEROL TOTAL (mg/dl)       | 165,6±27,64          | 210,125±38,68        |
| TRIGLICÉRIDES (mg/dl)          | 135,8±94,62          | 142,75±58,33         |
| HDL-col (mg/dl)                | 56,68±22,73          | 59,72±18,65          |
| LDL-col (mg/dl)                | 81,76±27,10          | 121,85±22,49*        |
| VLDL-col (mg/dl)               | 27,16±18,92          | 28,55±11,67          |
| <b>FENÓTIPO DE FRAGILIDADE</b> |                      |                      |
| PERDA DE PESO NÃO INTENCIONAL  | 1                    | 0                    |
| CES-D                          | 2                    | 0                    |
| BFPM (kgf)                     | 22,3±4,20            | 26,8±8,38            |
| VELOCIDADE DE CAMINHADA (s)    | 4,4"±0,5             | 4"±0,5               |
| GASTO CALÓRICO                 | 5230±1309,1          | 6249,5±4715,4        |

Tabela 1 - Valores expressos em média e desvio padrão sendo: GRUPO A: pré-frágil e GRUPO B: robusto; IMC: Índice de massa corporal; HDL-col: High density lipoprotein (Lipoproteína de alta densidade); LDL-col: Low density lipoprotein (Lipoproteína de baixa densidade); VLDL-col: Very low density lipoprotein (Lipoproteína de muito baixa densidade); BFPM: Baixa força de prensão manual; CES-D: Centro para Escala de Depressão de Estudos Epidemiológicos (7 e 20). \*p<0,05.

Em contraste, o Grupo B, classificado como robusto, tinha uma média de idade de 66,5 anos, com 75% do sexo feminino. Este grupo apresentou valores mais elevados de colesterol total (210,125 mg/dl) e LDL-col (121,85 mg/dl), enquanto a glicose (98,37 mg/dl) estava em níveis mais controlados. Não foram observados indicadores de fragilidade, como perda de peso não intencional ou sinais na Escala de Depressão.

Analizando a mostra do grupo B, observa-se que os níveis de colesterol total apresentaram uma elevação significativa e negativa, ultrapassando os valores considerados normais ( $>190$  mg/dl), de acordo com a SBC (Sociedade Brasileira de Cardiologia). Em comparação com o grupo A, essa diferença revela uma discrepância nos perfis lipídicos entre os dois grupos do estudo que não era esperada, portanto este resultado levanta a necessidade de investigações mais aprofundadas para compreender os determinantes específicos que contribuem para a elevação do colesterol total no grupo robusto. Aspectos como hábitos alimentares, estilo de vida, fatores genéticos ou condições clínicas preexistentes podem ser cruciais para entender essa disparidade observada em relação ao grupo B.

Os idosos pré - frágeis do grupo A apresentam média de idade superior ao grupo B que não apresenta fragilidade. A associação entre idade avançada e a fragilidade corrobora estudos nacionais (DUARTE et al, 2018; CARNEIRO et al, 2017) e internacional (PÉREZ et al, 2020). Essas evidências sugerem que as alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento humano, que se manifestam em nível celular, podem estar associadas ao surgimento da fragilidade em idosos mais avançados. Essas mudanças incluem resistência à insulina, modificações no perfil lipídico e inflamação crônica, contribuindo para disfunções metabólicas sistêmicas e declínio da capacidade funcional. (Stout MB, et al 2017)

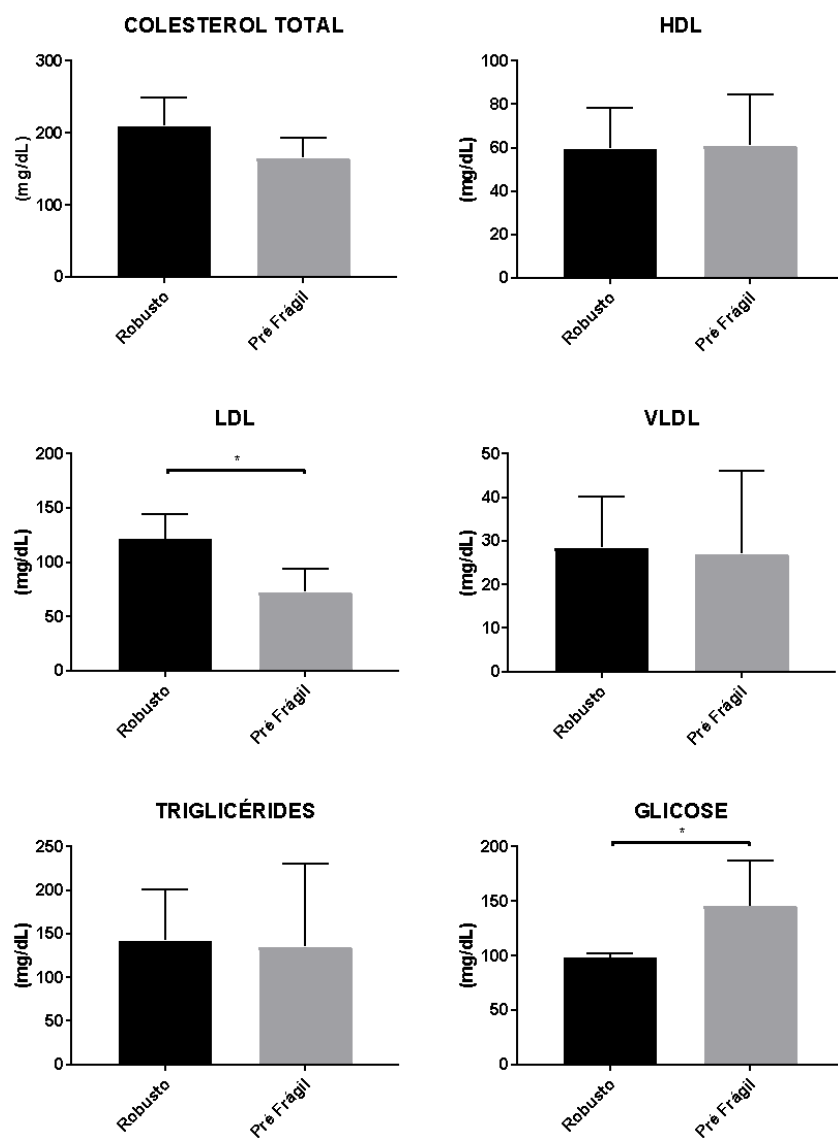
A figura 2 apresenta, em médias, os resultados das variáveis bioquímicas analisadas comparadas entre os grupos. Os resultados parecem apontar para uma possível relação entre a pré fragilidade e diabetes, pois foi observada uma alteração significativa no perfil glicêmico dos idosos ( $p<0,05$ ). De acordo com o estudo de Fried et. al (2001) a fragilidade demonstrou estar fortemente associada a doenças crônicas importantes, incluindo as doenças cardiovasculares e diabetes, sugerindo ligações etiológicas com essas doenças isoladas, como visto no atual estudo. Os outros componentes do fenótipo físico da fragilidade (exaustão, fraqueza, lentidão de marcha e redução da atividade física) são expressões diretas da função e redução da força

muscular. No diabetes, a força muscular não é apenas menor, mas também declina mais rapidamente ao longo do tempo (Andersen, 2004).

O LDL-col também demonstrou aumento estatisticamente significativos ( $p < 0,05$ ), entretanto ainda dentro dos valores considerados normais, apesar disso, é importante monitorar os níveis de LDL pelo risco aumentado com envelhecimento, e as ligações etiológicas da fragilidade com as DCV, para orientar ações de estilos de vida saudáveis e diagnóstico em locais de menor acesso.

Por fim, não houve alteração significativa no perfil lipídico (HDL-col, Triglicérides, VLDL-col, colesterol total) ( $p > 0,05$ ), com relação a fragilidade, todavia pode estar relacionado à limitação da amostra presente na pesquisa.

**Figura 2.** Comparação do perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL, VLDL e Triglicérides) e glicêmico entre os grupos Robusto e Pré-Frágil.



**Figura 2.** Comparação do perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL, VLDL e Triglicérides) e glicêmico entre os grupos Robusto e Pré-Frágil.

## **5. CONCLUSÃO**

Os resultados sugerem que a condição de “pré frágil” não predispõe alterações significativas no perfil lipídico (HDL, Triglicérides, VLDL, colesterol total), entretanto pode estar relacionado à limitação da amostra presente na pesquisa, logo, mais estudos na área com amostras maiores são necessárias para demonstrar, ou não, alterações significativas na comparação entre a fragilidade e perfil lipídico. No entanto, observou-se significativa relação com o perfil glicêmico, sugerindo um aumento nos níveis de glicose neste grupo.

## 6. REFERÊNCIAS

- ASSAR, M. E.; LAOSA, O.; RODRÍGUEZ MAÑAS, L. Diabetes and frailty. **Current opinion in clinical nutrition and metabolic care**, v. 22, n. 1, p. 52–57, 2019.
- BOKOVOY, J. L.; BLAIR, S. N. Aging and exercise: A health perspective. **Journal of aging and physical activity**, v. 2, n. 3, p. 243–260, 1994.
- BORGES, C. L. et al. Avaliação da fragilidade de idosos institucionalizados. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, n. 4, p. 318–322, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002013000400004>. Acesso 10/08/2023.
- Brasil. Ministério da Saúde. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2006 [cited 2019 May 2]. Available from: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abcad19.pdf>
- CARTER, H. N.; CHEN, C. C. W.; HOOD, D. A. Mitochondria, muscle health, and exercise with advancing age. **Physiology (Bethesda, Md.)**, v. 30, n. 3, p. 208–223, 2015. <https://doi.org/10.1152/physiol.00039.2014>.
- CRUZ et al. (Fried et al., 2001). Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 8531-8542, maio/junho de 2022.
- Duarte YAO, Nunes DP, Andrade FB, Corona LP, Brito TRP, Santos JLF, et al. Fragilidade em idosos no município de São Paulo: prevalência e fatores associados. **Rev Bras Epidemiol**. 2018;21:e180021. Doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180021.supl.2>
- FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 56, n. 3, p. M146–M157, 2001. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>.

LOURENÇO, R. A. et al. Consenso brasileiro de fragilidade em idosos: conceitos, epidemiologia e instrumentos de avaliação. **Geriatrics Gerontology and Aging**, v. 12, n. 2, p. 121–135, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/47126> Acesso: 10/08/2023.

NAYOR, M.; VASAN, R. S. Recent update to the US cholesterol treatment guidelines: A comparison with international guidelines: A comparison with international guidelines. **Circulation**, v. 133, n. 18, p. 1795–1806, 2016.

Pérez-Ros P, Vila-Candel R, López-Hernández L, Martínez Arnau FM. Nutritional status and risk factors for frailty in community-dwelling older people: a cross-sectional study. *Nutrients*. 2020;12(4):1041. Doi: <https://dx.doi.org/10.3390/nu12041041>

PILLATT, A. P.; NIELSSON, J.; SCHNEIDER, R. H. Efeitos do exercício físico em idosos fragilizados: uma revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 26, n. 2, p. 210–217, 2019.

SÁ, A. C. M. G. N. DE et al. Fatores associados ao LDL-Colesterol aumentado na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. **Ciencia & saude coletiva**, v. 26, n. 2, p. 541–553, 2021.

STOUT, M. B. et al. Physiological aging: Links among adipose tissue dysfunction, diabetes, and frailty. **Physiology (Bethesda, Md.)**, v. 32, n. 1, p. 9–19, 2017.

TRIBESS, S.JACO DE OLIVEIRA, R. Biological fragility syndrome in the elderly: systematic review. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rsap/2011.v13n5/853-864/pt>. Acesso em: 5 nov. 2023.

WAKIDA, M., et al. (2022). Longitudinal effects of physical exercise on health-related outcomes based on frailty status in community-dwelling older adults. **Geriatrics & Gerontology International**, 10–15. <https://doi.org/10.1111/ggi.14346>.



## APÊNDICE A: TESTE FENÓTIPO DE FRAGILIDADE



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Câmpus de Bauru



NOME: \_\_\_\_\_

IDADE: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_\_

### TESTES

#### → FENÓTIPO DE FRAGILIDADE

##### 1) Perda de peso não intencional

"No último ano, você perdeu mais de 4,5 quilos de forma não intencional (ou seja, não devido a dieta ou exercício)?"

( ) SIM      ( ) NÃO

$$\frac{(\text{Peso no ano anterior} - \text{peso medido atual})}{(\text{peso no ano anterior})} - \text{se for maior que } 5\% \text{ então pode ser considerado frágil.}$$

##### 2) Escala de Depressão CED-D

"Com que frequência na última semana você se sentiu assim?"

(a) senti que tudo o que fiz foi um esforço;

(b) Eu não conseguia fazer/ir.

- ( ) raramente ou nenhuma – 0 pontos;
- ( ) algumas ou poucas vezes vez (1–2 dias) – 1 ponto;
- ( ) quantidade moderada do tempo (3–4 dias) – 2 pontos
- ( ) na maior parte do tempo – 3 pontos.

Sujeitos que respondem "2" ou "3" a qualquer uma dessas perguntas são categorizados como frágeis pela exaustão de critério.

### 3) Estimativa de gasto calórico / atividade física

|                                                                                                                                               | Minutos / dia | Dias / semana |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Número total de quarteirões percorridos em um dia típico. (12 blocos = 1 milha = 1,6 quilômetros); 1 milha = 20 minutos. Quantos dias/semana? |               |               |
| O lance total de escadas que sobe em um dia típico. (1 lance = 10 passos)                                                                     |               |               |

|                                                                                                                                                            |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Total de minutos de esporte/recreação LEVE (cozinhar, jardinagem, caminhar, etc.) em um dia típico. Quantos dias/semana?                                   |  |  |
| Total de minutos de esporte/recreação MODERADO (futebol, aeróbio, exercícios em casa, etc.) em um dia típico OU treinamento muscular. Quantos dias/semana? |  |  |
| Total de minutos de esporte/recreação PESADO (levantamento de peso, corrida, etc.) em um dia típico. Quantos dias/semana?                                  |  |  |

**PESO:** \_\_\_\_\_ **ESTATURA:** \_\_\_\_\_

### 4) Tempo de Caminhada (4,57 metros / 15 feet)

Resultado do teste: \_\_\_\_\_

#### Homens

Estatuta ≤ 173 cm ..... ≥ 7 seg

Estatuta > 173 cm ..... ≥ 6 seg

#### Mulheres

Estatuta ≤ 159 cm ..... ≥ 7 seg

Estatuta > 159 cm ..... ≥ 6 seg

### 5) Força de preensão manual

Resultado do teste: \_\_\_\_\_

IMC ≤ 24 ..... ≤ 29

IMC 24,1–26 ..... ≤ 30

IMC 26,1–28 ..... ≤ 30

IMC > 28 ..... ≤ 32

#### Mulheres

IMC ≤ 23 ..... ≤ 17

IMC 23,1–26 ..... ≤ 17,3

IMC 26,1–29 ..... ≤ 18

IMC > 29 ..... ≤ 21

## APÊNDICE B - ANAMNESE



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Câmpus de Bauru



CADASTRO

### ANAMNESE – PROJETO IDOSO ATIVO

#### IDENTIFICAÇÃO

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do Paciente: \_\_\_\_\_

Data Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: (        )

Etnia: (    ) Índio (    ) Branco (    ) Negro (    ) Pardo (    ) Amarelo

Endereço:

Bairro: \_\_\_\_\_, Cidade: \_\_\_\_\_, CEP: \_\_\_\_\_

Telefone Residencial (    ) \_\_\_\_ - \_\_\_\_ Telefone Celular (    ) \_\_\_\_ - \_\_\_\_

Contato de Emergência (    ) \_\_\_\_ - \_\_\_\_.

E-mail: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

#### PRÁTICA EXERCÍCIO FÍSICO ATUALMENTE? (    ) Sim (    ) Não

Se SIM, há quanto tempo?

(    ) < 6 meses (    ) Até 1 ano (    ) Até 5 anos (    ) Até 10 anos (    ) > 10 anos ( \_\_\_\_ Anos)

Há supervisão de um profissional? (    ) Sim (    ) Não

TIPO: \_\_\_\_\_ / FREQUENCIA: \_\_\_\_ x/semana / DURAÇÃO: \_\_\_\_ min/sessão.

TIPO: \_\_\_\_\_ / FREQUENCIA: \_\_\_\_ x/semana / DURAÇÃO: \_\_\_\_ min/sessão.

TIPO: \_\_\_\_\_ / FREQUENCIA: \_\_\_\_ x/semana / DURAÇÃO: \_\_\_\_ min/sessão.

TIPO: \_\_\_\_\_ / FREQUENCIA: \_\_\_\_ x/semana / DURAÇÃO: \_\_\_\_ min/sessão.

## **TRIAGEM DE SAÚDE**

### SINTOMAS

- ☐ Dor no peito (angina)
- ☐ Falta de ar (dispneia)
- ☐ Taquicardia
- ☐ Quando fica nervoso, sente algo diferente ?

### FATORES DE RISCO

- ☐ Colesterol Elevado
- ☐ Triglicerídeos Elevado
- ☐ Hipertensão Arterial
- ☐ Diabetes
- ☐ Sedentarismo
- ☐ Estresse
- ☐ Obesidade

### ENFERMIDADES

- ☐ Convulsões
- ☐ Dores de Cabeça Frequentes
- ☐ Infarto do Miocárdio
- ☐ Acidente Vascular Cerebral
- ☐ Hipertensão Arterial
- ☐ Insuficiência Cardíaca Congestiva
- ☐ Câncer \_\_\_\_\_
- ☐ Hipertireoidismo
- ☐ Estados Alérgicos
- ☐ Diabetes ☐ Tipo I / ☐ Tipo II
- ☐ Depressão
- ☐ Labirintite
- ☐ Outras: \_\_\_\_\_

CIRURGIAS: \_\_\_\_\_ HÁ QUANTO TEMPO: \_\_\_\_\_

MENOPAUSA: \_\_\_\_\_ HÁ QUANTO TEMPO: \_\_\_\_\_

REPOSIÇÃO HORMONAL: ☐ sim / ☐ não / HÁ QUANTO TEMPO: \_\_\_\_\_

### **TABAGISMO** ☐ Sim ☐ Não

☐ Menos de 6 meses ☐ Até 1 ano ☐ Até 5 anos ☐ Até 10 anos ☐ Mais de 10 anos

Se NÃO, mas já fumou, quanto tempo parou ?

☐ Menos de 6 meses ☐ Até 1 ano ☐ Até 5 anos ☐ Até 10 anos ☐ Mais de 10 anos

### **INGESTÃO DE BEBIDA ALCOOLICA** ☐ Sim ☐ Não

- ☐ Diariamente \_\_\_\_\_ vezes no dia
- ☐ Semanalmente \_\_\_\_\_ vezes na semana

☐ Apenas aos fins de semana

☐ Nunca

### TERAPÊUTICA

| MEDICAMENTOS | FINALIDADE | DOSE | κ / dia |
|--------------|------------|------|---------|
|              |            |      |         |
|              |            |      |         |
|              |            |      |         |
|              |            |      |         |
|              |            |      |         |

Apresenta alguma reação adversa ao medicamento? Ex: náusea, dor de cabeça, indigestão? Se SIM, descreva:

---

---

### AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA

|                                                                                                                                         |            | Quantidade que Possui |   |   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------|---|---|----|
| Itens de Conforto                                                                                                                       | Não Possui | 1                     | 2 | 3 | +4 |
| ntidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso icular                                                                         |            |                       |   |   |    |
| ntidade de empregados mensalistas, considerando apenas os trabalham pelo menos cinco dias por semana                                    |            |                       |   |   |    |
| ntidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho                                                                                 |            |                       |   |   |    |
| ntidade de banheiros                                                                                                                    |            |                       |   |   |    |
| D, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e considerando DVD de automóvel                                                          |            |                       |   |   |    |
| ntidade de geladeiras                                                                                                                   |            |                       |   |   |    |
| ntidade de <i>freezers</i> independentes ou parte da geladeira lex                                                                      |            |                       |   |   |    |
| ntidade de microcomputadores, considerando computadores mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando ets, palms ou smartphones |            |                       |   |   |    |

|                                                                                            |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Quantidade de lavadora de louças                                                           |  |  |  |  |  |
| Quantidade de fornos de micro-ondas                                                        |  |  |  |  |  |
| Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional |  |  |  |  |  |
| Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lavagem                           |  |  |  |  |  |

| A rua utilizada neste domicílio provém de: |                               |
|--------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                                          | de rede geral de distribuição |
| 2                                          | de rede ou nascente           |
| 3                                          | de rede ou meio               |

| Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é: |                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1                                                                      | Asfaltada/Pavimentada |
| 2                                                                      | Terra/Cascalho        |

Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.

- ( ) Analfabeto / Fundamental I incompleto  
 ( ) Fundamental I completo / Fundamental II incompleto  
 ( ) Fundamental completo/Médio incompleto  
 ( ) Superior completo