



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO
FÍSICA

MARIA APARECIDA VIDAL SANTOS

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO MÉTODO PILATES SOBRE OS PARÂMETROS
CORPORAIS E METABÓLICOS DE IDOSOS RESIDENTES EM INSTITUIÇÃO
DE LONGA PERMANÊNCIA**

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2024

MARIA APARECIDA VIDAL SANTOS

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO MÉTODO PILATES SOBRE OS PARÂMETROS
CORPORAIS E METABÓLICOS DE IDOSOS RESIDENTES EM INSTITUIÇÃO
DE LONGA PERMANÊNCIA**

Dissertação apresentada ao Curso de
Pós-Graduação em Educação Física da
Universidade Federal de Sergipe, como
requisito parcial à obtenção do grau de
Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Carlos Marçal

Coorientador: Prof. Dr. Lúcio Marques

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2024

MARIA APARECIDA VIDAL SANTOS

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO MÉTODO PILATES SOBRE OS PARÂMETROS
CORPORAIS E METABÓLICOS DE IDOSOS RESIDENTES EM INSTITUIÇÃO
DE LONGA PERMANÊNCIA**

Dissertação apresentada ao Curso de
Pós-Graduação em Educação Física da
Universidade Federal de Sergipe, como
requisito parcial à obtenção do grau de
Mestre em Educação Física.

Aprovada em: 24/07/2024

Orientador: Prof.^a Dr.^a Anderson Carlos Marçal

1º Examinador: Prof. Dr. Jymmys Lopes dos Santos

2º Examinador: Profa. Dra. Grasiela Oliveira Santana da Silva

PARECER

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Santos, Maria Aparecida Vidal

S237a Avaliação dos efeitos do método pilates sobre os parâmetros corporais e metabólicos de idosos residentes em instituição de longa permanência / Maria Aparecida Vidal Santos; orientador Anderson Carlos Marçal. – São Cristóvão, SE, 2024.

89 f.: il.

Dissertação (mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Sergipe, 2024.

Dedico este trabalho a minha família (esposo e filhos)

Com todo meu amor.

AGRADECIMENTOS

Nessa última etapa, desponta em mim um sentimento de gratidão; não por ser uma fase mais fácil ou mais difícil ou mesmo por ser a última, mas sim, por ter conseguido chegar até aqui e enfrentado todos os obstáculos dessa caminhada de pouco mais de dois anos, mas que me fez crescer como profissional, como aluna e humano; fazendo-me refletir a todo o momento sobre o ser humano que sou, que eu quero ser e principalmente o ser humano que eu não quero ser.

Gratidão a Deus, por fazer de mim uma mulher tão forte, mais até do que imaginava ser, por despertar em mim a resiliência que não pensava ter, por fim pela paciência, perseverança e humildade que aprendi a viver a cada dia desse processo.

Gratidão ao meu esposo Fábio Nogueira que não me deixou desistir quando o meu desejo era só esse, por me incentivar, me ajudar de várias formas, demonstrando amor e compreensão nas pequenas e simples atitudes.

Gratidão a algumas pessoas especiais que cruzaram o meu caminho nessa jornada: os profissionais das instituições/asilos – que foi também meu lar durante um período de quase quatro meses –, em especial aos técnicos de enfermagem José Paulo e Carol, que muito me ajudaram; aos diretores que aceitaram a minha presença; aos idosos que foram tão calorosos todo o tempo; ao meu primo e fisioterapeuta Lucas Vidal, que também me ajudou muito nas coletas durante a pesquisa.

Gratidão a alguns colegas do curso, pelas palavras de incentivo e apoio, em especial a Hélica Pereira que me acompanhou ao longo dessa experiência acadêmica, trabalhando arduamente comigo nessa jornada de 12 semanas ininterruptas de intervenção.

Gratidão a técnica em laboratório Anna Paula Santos, pelo acompanhamento nas coletas sanguíneas, e que se fez tão solícita e disponível nesse processo.

Gratidão a Universidade Federal de Sergipe, ao Programa de Pós-graduação em Educação Física (PPGEF) por permitir o acesso à ciência, e aos meus professores do curso, por todo o conhecimento compartilhado.

Por último, gratidão ao ser humano incrível que tive a oportunidade de conhecer, ao meu orientador Professor Dr. Anderson Carlos Marçal. Muito obrigada por tudo! Como eu aprendi com você; como foi gratificante cada orientação, cada ensinamento compartilhado, cada conversa informal sobre assuntos diversos. Serei

infinitamente grata pela sua simplicidade, acessibilidade, gentileza, carinho, resiliência e especialmente pelo respeito com a qual eu fui tratada ao longo desse processo, o meu muito obrigada!

“Tudo que é bom de passar é ruim de contar.

Tudo que é ruim de passar é bom de contar”.

(Ariano Suassuna)

RESUMO

Introdução: O envelhecimento saudável é uma preocupação de cunho político, social e biológico. Algumas modalidades de exercício físico são mais indicadas para população idosa, visto que são necessários cuidados específicos para diminuir os riscos de lesões musculoesqueléticas e/ou complicações em quadros crônicos já preexistentes. O Método Pilates é um modelo de exercício seguro para essa população, uma vez que não oferece riscos e contraindicações. **Objetivo:** Verificar os efeitos do Método Pilates em idosos residentes em Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI's) nos parâmetros corporais e metabólicos. **Métodos:** A pesquisa transcorreu em um período de 12 semanas, sendo duas sessões semanais com duração de 45 minutos. Antes da primeira semana, foi feita a anamnese, aplicação de questionários, coleta sanguínea e apresentação do programa de exercícios com o método, chamamos esse período de semana zero. A população de idosos pesquisada era de indivíduos com uma faixa etária entre 60 e 80 anos, que não apresentassem comprometimento cognitivo e residissem em ILPI's. Dois grupos foram estruturados, sendo um o Grupo Pilates (GP) que realizou um programa de treinamento com o método Pilates e o outro, o grupo controle (GC), que realizou um treinamento cognitivo e alongamentos estáticos ao término de cada sessão. Foram realizadas análises laboratoriais, perfil lipídico e parâmetro metabólico na semana zero após término da última sessão. A aferição da pressão arterial aconteceu em três momentos: momento zero antes do exercício; 15 minutos após o término do exercício e 120 minutos após o término do exercício (Momentos 0, 60 e 120). **Resultados:** Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas análises realizadas dos parâmetros lipídicos, corporais, cardiometabólicos e pressóricos. **Conclusão:** Logo, os resultados evidenciaram que 12 semanas de treinamento com o Método Pilates não foi suficiente para causar melhorias em todos os parâmetros pesquisados em relação aos valores de referência.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Análise de parâmetros metabólicos de idosos institucionalizados submetidos ao treinamento cognitivo e/ou ao Método Pilates.....	40
FIGURA 2: Análise do perfil lipídico de idosos institucionalizados submetidos ao treinamento cognitivo e ou ao Método Pilates.....	42
FIGURA 3: Análise de parâmetros hepáticos e cardíacos de idosos institucionalizados submetidos ao treinamento cognitivo e ou ao Método Pilates..	44
FIGURA 4: Análise de parâmetros pressóricos de idosos institucionalizados submetidos ao treinamento cognitivo e ou ao Método Pilates.....	48

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Fluxograma dos participantes excluídos, que desistiram e que participaram da pesquisa final.....**28**

TABELA 2: Programa de treinamento com exercícios do Método Pilates para idosos.....**30**

TABELA 3: Caracterização dos grupos de idosos no início da pesquisa (dia zero).....**37**

ABREVIATURAS E SIGLAS

ILPI's – Instituição de longa permanência para idosos

GP – Grupo Pilates

GC – Grupo controle

OMS – Organização Mundial de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

AVD's – Atividades da vida diária

ACSM – Colégio Americano de Medicina do Esporte

DT2 – Diabetes tipo 2

MMII – Membros inferiores

MMSS – Membros superiores

DCV – Doença Cardiovascular

AO – Osteoartrite

VO₂MÁX – Volume máximo de oxigênio

DAC – coronariana

IC – Insuficiência cardíaca

NHA – Neogênese do hipocampo adulto

SNP – Sistema Nervoso Periférico

EM_p – Esclerose Múltipla

GH – Hormônio do Crescimento

PM – Método Pilates

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa

PA – Pressão arterial

FC – Frequência cardíaca

IMC – Índice de massa corporal

PAS – Pressão arterial sistólica

PAD – Pressão arterial diastólica

LAC – Laboratório de análises clínicas

AST – Aspartato aminotransferase

ALT – Alamina aminotransferase

HDL – Lipoproteína de alta densidade

NÃO-HDL – Lipoproteína de densidade não-alta

LDL – Lipoproteína de baixa densidade

VLDL – Lipoproteína de densidade muito baixa

CPK – Creatinofosfoquinase

LDH – Dehidrogenase láctica

HOMA- β – Homeostatic model assessment- β

HOMA-IR – Homeostatic model assessment-IR

MBP – Média do produto das pressões

DBP – Pressão arterial diastólica

SBP – Pressão arterial sistólica

TNF- α – Fator de necrose tumoral α

PCR – Proteína C reativa

T2DM – Diabetes Mellitus tipo 2

AUS – Ácido úrico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1. O Exercício físico, atividade física e os benefícios para a saúde.....	18
2.2. O Método Pilates e os benefícios para a saúde global do idoso	242
2.3. Saúde seus conceitos e sua importancia	22
2.4. O exercicio físico e o envelhecimento.....	24
3. OBJETIVOS	267
3.1. Geral.....	267
3.2. Específicos	277
4. HIPÓTESE	277
5. MATERIAIS E MÉTODOS	277
5.1. Comitê de Ética.....	277
5.2. Amostra	278
5.3. Desenho do Estudo	288
5.4. Análise Estatística	355
6. RESULTADOS.....	355
7. DISCUSSÃO.....	49
8. CONCLUSÕES	533
REFERENCIAS	544
ANEXOS I	69
ANEXOS II	76
APÊNDICES.....	78

1. INTRODUÇÃO

A população mundial está envelhecendo, predizem as estimativas que as pessoas com idade superior a 60 anos crescem progressivamente, e de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), novas políticas públicas de cuidado para a população que está envelhecendo precisam ser estabelecidas¹.

Segundo dados da OMS, a cada 5 pessoas, 1 tem mais de 60 anos¹, sendo visto como o movimento global, esses dados sugerem a necessidade real de implementar as políticas de cuidado para o idoso, desenvolvendo um programa de diretrizes para um envelhecimento saudável.

A preocupação da OMS com o envelhecimento da população está intimamente ligada às questões que envolvem os padrões de saúde e de vida dessas pessoas¹. Pois o envelhecimento é inerente a todos os seres vivos, mas a forma como isso acontece, compreende muitas outras circunstâncias que vêm desde o processo que chamamos de ciclo da vida. Nessa perspectiva, a OMS destaca que o envelhecimento saudável abrange questões mais complexa que a simples ausência e doenças¹.

No Brasil, de acordo com uma projeção realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018, a população idosa (homens e mulheres) com idade entre 60 e 80 anos alcançará em 2030 a marca de mais de 36 milhões^{2,3}, um número expressivo comparado a população total do país.

Outra questão importante, é que a composição do indivíduo idoso, construída ao longa da vida tem várias nuances, que vão desde a intervenção da cultura, das políticas públicas de saúde, do regionalismo, entre outros. E são esses mesmos setores que são chamados a desenvolverem ações para o envelhecimento saudável⁴.

Durante o envelhecimento saudável, a população idosa está suscetível ao desenvolvimento de diversas doenças crônicas, que são próprias dessa fase da vida. Todavia, o modo como essas doenças serão tratadas e como os idosos serão acolhidos e ouvidos durante o tratamento, faz toda a diferença. Muitas vezes, a falta de acolhimento e escuta são responsáveis pelo adoecimento desta população, além disso, também há as quedas que comprometem a vida do idoso⁵.

Quanto maior o número de doenças crônicas e degenerativas e/ou seu agravamento sobre o indivíduo, maior a probabilidade de apresentar desequilíbrios, perda de força e consequentemente, sofrer com os danos provenientes das quedas⁵.

As principais enfermidades que comprometem a saúde do idoso estão associadas aos sistemas cardiovascular, endócrino, nervoso e muscular, além disso, inflamações crônicas têm sido amplamente discutidas e pesquisadas pela ciência da gerontologia, sendo apontadas também como fatores relevantes no processo de envelhecimento⁶.

Associado a estas evidências, o aumento da longevidade e consequente envelhecimento da população tem promovido diversas mudanças no estilo de vida das pessoas. Uma delas é o número muito reduzido de familiares, sendo assim muitos idosos acabam vivendo sozinhos. Em alguns casos, como consequência da ausência de cuidados, viver em instituições/lares/Asilos/ILPI's tornou-se uma opção para muitos desses idosos⁷.

Desta forma, se para uma boa parte da população idosa, viver em um ILPI's é uma opção decidida entre seus familiares em consonância com a vontade do idoso, para outros, torna-se a única alternativa que muitas vezes, não foi de sua escolha.

É de conhecimento geral que a população institucionalizada apresenta fragilidade em vários campos e em atividades da vida diária (AVD's), as necessidades vão desde o campo espiritual⁸⁻⁹, o nível de sono e aspectos cognitivos¹⁰, ansiedade¹¹, além das grandes perdas físicas e motoras provocadas pelo envelhecimento e o cuidado¹².

Tais comprometimentos afetam a integridade física e intelectual, sexual e social do idoso, pois são expostos a um declínio funcional do indivíduo¹³. Para conter os avanços deletérios provenientes do processo de envelhecimento, manter-se ativo e inserir ao longo da vida o hábito de praticar exercício físico é uma maneira de prolongar a manutenção da saúde¹⁴.

O exercício físico e a atividade física são elementos indispensáveis para o processo de envelhecimento, pois são capazes de atenuar os efeitos da sarcopenia (perda de massa muscular e força), da dor, do declínio cognitivo,

minimizar as quedas, perda de equilíbrio¹⁵, além disso é um adjuvante no controle das doenças crônicas cardiovasculares e metabólicas¹⁶.

Os efeitos da atividade física para a saúde do idoso agem diretamente nos aspectos cognitivos, com ênfase na melhoria do estado geral da saúde física e principalmente mental^{17,18}.

Já os efeitos benéficos do exercício físico, agem diretamente nos declínios musculoesqueléticos e no tecido nervoso provocados pela sarcopenia. Desta forma, o exercício físico pode atuar na minimização dos danos, uma vez que a sarcopenia está intimamente ligada a inaptidão física e à diminuição nos níveis de qualidade de vida¹⁹.

Quando se trata da promoção da saúde da população idosa, há alguns modelos de exercícios físicos que são mais indicados. Nesse sentido, o treinamento resistido, ou seja, as modalidades de exercícios que trabalhem com a resistência com consequente ganho de força são mais recomendadas para essa população¹⁹⁻²².

Com relação ao melhor exercício para o controle na incapacidade e dor em idosos, o Método Pilates é um treinamento que inclui: trabalho com força, flexibilidade, equilíbrio, mobilidade, e por isso, pode ser prescrito como uma opção segura e eficaz para esse público²³.

O Pilates, por ser uma modalidade multicomponente tem sido muito utilizado e/ou inserido nas rotinas dos idosos, pois esse tipo de treino traz benefícios para o aumento da força, equilíbrio, flexibilidade, condição funcional, função cognitiva, bem como na composição corporal, desempenho cardiorrespiratório e metabólico^{24,53-54}.

Diante desse contexto, será que o treinamento com o Método Pilates seria capaz de promover melhorias no quadro geral de saúde, com ênfase nos padrões corporais, metabólicos e cardiovasculares em idosos com idade entre 60 e 80 anos que vivem em Instituições de Longa Permanência para Idosos?

Ainda que na literatura haja estudos voltados para o Método Pilates com ênfase na população idosa, principalmente direcionados para lesões e alterações musculoesqueléticas, não há evidências de como esse treinamento age nos mecanismos cardiovasculares, metabólicos, composição corporal dessa população de idosos, que já apresentam características e condições de saúde

particulares e que vem crescendo constantemente, e a melhor compreensão desse grupo tem sua relevância social, visto que estudos científicos contribuam para o cuidado desse público.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Exercício físico, atividade física e os benefícios para a saúde

O exercício físico tem sido amplamente discutido em diversos estudos científicos e é considerado um dos principais determinantes para a melhora da saúde²³. Entidades e organizações responsáveis por políticas públicas de saúde vem comprovando a eficácia dos benefícios do exercício para a promoção, prevenção e proteção à saúde²⁶.

A atividade física, por sua vez, apesar de não ser uma modalidade sistematizada como o exercício físico, também é relevante para a manutenção da saúde do idoso, principalmente nas questões que envolvem a saúde mental, esse modelo desacelera os avanços deletérios do declínio cognitivo, bem como dos transtornos somáticos^{17,18}.

As Diretrizes de 2020 divulgadas pela OMS direciona a população mundial para a mudança de hábitos²⁶, inclui diversos grupos que outrora estavam fora das orientações para a prática regular de exercício físico como gestantes, puérperas e pessoas com deficiências, destacando ainda a importância de desenvolver rotinas para crianças, adolescentes, adultos e idosos²⁶.

Todo o progresso tecnológico e científico do ser humano desde a pré-história (invenção da roda, Revolução Industrial, os avanços tecnológicos da era contemporânea, a internet, por exemplo) até os dias atuais, fora excepcionalmente benéfico para toda a sociedade, culminando na redução do esforço braçal, tornaram as atividades laborais mais fáceis exigindo cada vez menos de esforço físico²⁷.

Os avanços da ciência e da tecnologia, trouxeram diversos benefícios, porém contribuíram para a população mudar suas rotinas e se movimentar cada vez menos. Como consequência, impulsionou o ser humano a aderir hábitos práticos, rápidos e resolutivos, tornando ainda mais forte a inatividade e agravando o quadro geral de saúde²⁷.

Como consequência dessa diminuição de esforços físicos e gastos energéticos, as pessoas ficaram mais vulneráveis ao adoecimento, com ênfase para as doenças crônicas, obesidade, hipertensão, diabetes, doenças neurológicas degenerativas e cardiovasculares^{27,28}.

Esses avanços também proporcionaram aspectos positivos. A medicina assim como a epidemiologia, evoluíram e puderam contribuir para criação de vacinas, os estudos das diversas doenças e seus tratamentos culminaram com o aumento da expectativa de vida e a longevidade das pessoas, modificando de tal modo, a pirâmide etária nos últimos anos²⁹.

Por conta dessa mudança de estilo de vida, a união desses fatores: longevidade e redução dos esforços, culminaram numa realidade de inatividade física, contribuindo para o adoecimento da população, principalmente por doenças cardiovasculares, sendo uma das principais causas de mortalidade para as pessoas idosas²⁹.

Para conter essa realidade, recomenda-se que a população adote novos hábitos por meio de diretrizes, como por exemplo, uma rotina que inclua exercícios físicos, sejam eles de força, aeróbico, resistência, multicomponente, de intensidade leve, moderada ou intensa, o importante é que se movimente e destine o mínimo de tempo durante o dia a condição de inatividade³⁰.

O Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) também orienta a população na adoção de hábitos saudáveis que incluam uma rotina de treinamento com exercícios físicos³¹. Para os idosos a recomendação é que seja necessário inserir nos hábitos diários exercícios aeróbicos com uma frequência por semana de 2h30min a 5h com uma intensidade moderada, além de exercícios de fortalecimento muscular de intensidade moderada por dois ou mais dias na semana³¹.

São diversas as vantagens do exercício físico para a saúde do indivíduo, e esses efeitos positivos conseguem causar modificações e ajustes benéficos sobre o metabolismo do corpo humano³².

Quanto ao sistema musculoesquelético, a sua integridade também é importante para a saúde do indivíduo. Porém, às vezes, o cuidado e a preocupação em mantê-lo íntegro só acontecem após alguma complicação clínica, sendo que o treinamento com exercícios resistidos é uma opção preventiva³². A função desse

sistema é de suma importância para o bom funcionamento do corpo como um todo, ele é composto por músculos, ossos, ligamentos, tendões, articulações, fáscia e toda essa estrutura tem a função protetiva para as vísceras³².

As disfunções musculoesqueléticas são muito comuns entre a toda a população, mas especialmente com a população idosa, tanto quanto a hipertensão³². O principal motivo para isso é, o aumento do peso dos idosos e consequente perda de massa magra. A obesidade, a diabetes tipos 2 (DT2) e a síndrome metabólica que têm sido consideradas como uma pandemia mundial, e uma das principais causas desses distúrbios são o sedentarismo e a inatividade física³².

Ainda sobre o sistema musculoesquelético, um dado importante é que lesões situadas na coluna vertebral e nos membros inferiores (MMII) estão relacionadas a longo prazo com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV)³².

Logo, existem evidências que comprovam que o exercício físico, sobretudo os voltados para um trabalho de força e de resistência proporcionem melhorias nos quadros de osteoartrites (OA) principalmente nas articulações de sustentação (quadril, joelho) nas disfunções lombares e uma melhora global da função física e nos processos metabólicos em que os músculos estão envolvidos³², com destaque para o metabolismo energético.

No sistema nervoso, o exercício físico tem sido amplamente estudado, uma vez que ele é visto como um neuroprotetor, proporcionando ajustes benéficos na neuroplasticidade e na degeneração da mielina, gerando a propagação de oligodendrócitos durante o processo de envelhecimento³³.

O envelhecimento contribui para a desmielinização e a atividade física e um estilo de vida ativo conseguem promover um efeito positivo na mielina uma vez que esta é responsável pela eficiência dos impulsos neurais^{33,34}.

Segundo um estudo³⁴ manter-se ativo favorece a um aumento de conteúdo de mielina no cérebro, além disso a prática regular de exercício aeróbico intenso em adultos saudáveis contribui para a expansão da mielina ao longo de toda vida. Corroborando com esta hipótese, outros estudos sugerem que uma atividade física moderada, porém regular é capaz de promover a remielinização nas regiões cerebrais que sofreram com a desmielinização^{35, 36}.

Desta forma, manter-se ativo contribui para a manutenção da saúde metabólica e endócrina, sendo a inatividade física a quarta causa de morte no mundo³⁵. Pesquisas atuais mostram que o repouso deitado leva ao desenvolvimento da resistência à insulina, diminuição do VO₂máx e também o aumento da pressão arterial³⁷.

A inatividade física pode levar também ao desenvolvimento de demência, sendo que pessoas fisicamente inativas tem cerca de 1,4 vezes mais possibilidade de adquirir essa condição que pessoas ativas³⁷. Outro ponto importante é que pessoas inativas e com resistência à insulina tenham mais probabilidade a ter declínio cognitivo em detrimento a outras sem essa condição de saúde³⁷.

Uma questão importante sobre o exercício físico que não pode deixar de ser mencionada, é que as diferentes modalidades de exercício estimulam a liberação de citocinas anti-inflamatórias (interleucina 6, irisina, miostatina, folistatina, decorina e fator neurotrófico) dos tecidos para a corrente sanguínea. Por sua vez, quando combinados, são capazes de ajustar a homeostase energética do metabolismo lipídico, dos carboidratos e das proteínas de forma benéfica³⁸.

Quanto ao sistema cardiovascular, pessoas inativas fisicamente têm 1,75 vezes mais chances de terem doenças cardiovasculares³⁷. Após uma sessão de exercício físico o sistema cardiovascular necessita de minutos e até mesmo de horas para se recuperar, é nesse momento da recuperação que ocorrem ajustes fisiológicos benéficos sobre o organismo³⁹.

O exercício físico, seja ele resistido ou aeróbico promove alterações na pressão arterial pós exercício com o efeito hipotensor, na frequência cardíaca, no volume e fluxo sanguíneos nas artérias (débito cardíaco), no retorno venoso, no volume sistólico e também na vasoconstrição e vasodilatação³⁹.

Um dado importante sobre o exercício físico é que ele precisa ser prescrito de modo a não causar prejuízos ou danos à saúde ^{39,40}. A capacidade de promover melhoras de execução do próprio exercício, como também na eficiência cardiorrespiratória, reduz a hospitalização de pessoas com problemas cardiovasculares (DCV) já preexistentes, como a melhora significativamente o estado de saúde e a qualidade de vida e indivíduos hipertensos, com doença coronariana (DAC), insuficiência cardíaca (IC) e também cardiomiopatia⁴⁰.

Assim sendo, o exercício físico e o estilo de vida ativo têm sido vastamente discutidos como um meio terapêutico não farmacológico e o mais importante, tem efeito benéfico para diversas doenças tanto como tratamento quanto na prevenção⁴⁰.

2.2 O Método Pilates e os benefícios para a saúde global do idoso

O Método Pilates é um modelo de treinamento que tem recebido muita atenção nos últimos anos⁴⁸. Esse modelo de treinamento é fundamentado em princípios que buscam o equilíbrio corporal focando no desenvolvimento do controle corporal, força e flexibilidade, volta-se para um trabalho que desenvolva os músculos abdominais, os músculos que envolvem a coluna vertebral além do trabalho postural⁴⁸.

A prática regular desse modelo de treinamento promove uma melhora do humor, melhora os níveis de depressão e contribui para os níveis de felicidade no idoso⁴⁸.

O Método Pilates surgiu como um movimento físico em meados da década de 20 e foi fortemente influenciado por outras práticas como a Yoga, box, dança e a calistenia (modelo que utiliza o peso do próprio corpo)⁴⁹. Na organização do método alguns princípios foram incorporados e treinados ao longo dos anos, tais como centralização, alinhamento, coordenação motora, concentração, respiração, precisão e fluidez. Esses princípios visam permitir que o movimento em disfunção seja isolado, melhorado e a seguir conectando outra vez ao movimento funcional e reintroduzindo às atividades da vida diária⁵⁰.

O Método Pilates, sob um aspecto filosófico, envolve a prática de exercício que permite conectar corpo e mente, visando o equilíbrio, a estabilidade e o maior desenvolvimento do core^{49, 50}.

Segundo a literatura, os benefícios do Pilates alcançam vários grupos distintos (pessoas saudáveis e/ou grupos especiais) e faixas etárias (crianças, adolescentes, adultos e idosos). Dentre os benefícios, relatam: melhora a aptidão cardiorrespiratória, diminui as dores e disfunções proeminentes de lombalgias, estimula o desenvolvimento do equilíbrio em idosos, e contribui para o melhoramento de capacidades e habilidades motoras em indivíduos saudáveis^{50,53-54}.

O método ainda tem sido considerado eficaz na melhoria do estado de humor em indivíduos com sobrepeso e obesidade, reduz a ansiedade e produz também um efeito positivo nos quadros de depressão⁴⁹.

Outros autores sugerem que o Método Pilates é capaz de promover a diminuição significativa da glicemia de jejum e da hemoglobina glicada (HbA1c) em pessoas diabéticas praticantes quando comparadas aos não praticantes⁴⁹.

Outra evidência importante sobre os benefícios do Método Pilates é a sua contribuição para pessoas com esclerose múltipla (EMp), pois os exercícios deste método contribuem para a melhora da marcha, equilíbrio e também nas condições físicas e a funcionalidade, aprimorando a força muscular, a composição corporal, a estabilidade central e o controle da ansiedade por meio de técnicas respiratórias contribuindo para uma maior eficácia da capacidade aeróbia^{51,52}.

Num ensaio clínico randomizado o Pilates promoveu ajustes benéficos em pacientes portadores de doenças na coluna vertebral tais como as lombalgias, cervicalgias e escolioses, porém ainda faltam estudos consistentes de alta qualidade para poder esclarecer melhor os mecanismos que envolvem todo o processo e como os exercícios do método Pilates agem nessas disfunções⁵².

Para pessoas idosas, deve-se tomar alguns cuidados quanto a prescrição de exercícios, uma vez que praticados inadequadamente podem trazer complicações ou exacerbar alguma já existente, principalmente as relacionadas às condições musculoesqueléticas⁵⁴. Além disso, até o presente momento não há relatos na literatura de efeitos adversos da prática de Pilates em idosos⁵⁴.

A prática de Pilates por idosos é um bom mecanismo de treinamento que pode diminuir os efeitos do sedentarismo e da inatividade desta parcela população⁵⁴.

A principal preocupação com os idosos é garantir que se mantenham ativos, com autonomia e capazes de realizarem as suas tarefas do dia a dia, minimizando os riscos de queda e consequente fraturas. Estes são fatores fundamentais para a qualidade de vida, e de modo geral, a prática de Pilates por idosos é capaz de contribuir positivamente para a manutenção da saúde da pessoa idosa⁵⁵.

2.3 Saúde seus conceitos e a sua importância

A OMS considera o termo saúde como amplo e multidimensional, desta forma, vai além da simples ausência de doença⁵⁶. Os fatores mentais e sociais interferem no bem-estar do indivíduo, por isso, também tem sido levado em consideração, principalmente pelas medicinas alternativas. A formação do indivíduo é interferida desde a forma como foi tratado e cuidado ao longo da sua existência, bem como do que se alimentou, do quanto trabalhou e descansou, da família que formou, dos aspectos religiosos e também dos aspectos econômicos e condição social⁵⁷.

Por isso, frisa-se a importância de adotar medidas de cuidado de forma ampliada e integrada para com o idoso, aliadas a práticas integrativas que melhor propiciem saúde alinhadas a boas técnicas preconizadas pelas políticas públicas atuais.

2.4 O exercício físico e o envelhecimento

Envelhecer é um processo natural e contínuo e para a teoria celular, o envelhecimento humano está associado diretamente ao envelhecimento das células que uma vez em declínio afeta toda homeostase do corpo^{41,42}.

Com o intuito de combater a inatividade foram publicadas diretrizes que vão orientar de forma específica para cada população e grupo especial. Para os idosos a orientação é que o tempo destinado para recreação e lazer tenha atividades voltadas para brincadeiras, jogos, prática de algum esporte, exercícios planejados, caminhadas, ciclismo, os trabalhos e afazeres domésticos³⁰.

E ainda afirma que o exercício físico é importante para esta população, pois confere diversos benefícios à saúde, dentre eles: diminui a mortalidade por todas as causas, o risco de morte causadas por doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes tipo 2, cânceres de diversos tipos, ansiedade, depressão, incidência de quedas; melhora a saúde mental, os aspectos cognitivos, sono, também os índices de adiposidade corporal, ajuda a prevenir lesões músculo esqueléticas, diminuição de dores articulares, melhora do equilíbrio, melhora a saúde óssea e a capacidade funcional³⁰.

As recomendações são para que os idosos pratiquem pelo menos de 150-300 minutos de exercícios aeróbicos de intensidade moderada por semana ou 75-150 minutos de exercícios aeróbicos de intensidade vigorosa por semana ou uma

combinação de exercícios moderado a intenso durante a semana para adquirir benefícios substanciais à saúde³⁰.

Os idosos também precisam praticar exercícios de fortalecimento muscular durante dois ou mais dias na semana, que sejam de intensidade moderada e que trabalhe com todos os principais grupos musculares³⁰.

Outra recomendação é para que esta população realize exercícios multicomponentes com intensidade moderada ou mais, com uma frequência de três ou mais dias por semana, trabalhando o equilíbrio, a força e flexibilidade com o intuito de melhorar a capacidade funcional e diminuir os riscos de queda³⁰.

O ACSM desenvolveu recomendações específicas para grupos especiais. Para os hipertensos, as orientações são: uma rotina de treino aeróbico e de resistência de duas a três vezes por semana com intensidade moderada, exercício neuromotor duas a três sessões por semana com um tempo de duração entre 20 e 30 minutos e de flexibilidade com um tempo de 10-30 segundos com repetições de 2-4 por exercício ³¹.

O processo de envelhecimento produz um declínio nos níveis de atividade física levando à sarcopenia e à atrofia muscular, e estes fatores estão intrinsecamente associados a um risco maior de morte prematura³⁷. Esta doença é caracterizada por perda de massa muscular e densidade óssea, consequente diminuição da força, sendo que esse fator diminui a qualidade de vida e a mobilidade dos idosos⁴³.

A sarcopenia contribui para o desenvolvimento de osteoporose, obesidade e ainda prejudica a saúde metabólica, cerca de 200 milhões de pessoas em todo o mundo sofrem de osteoporose e 8,9 milhões de fraturas ocorrem todos os anos em decorrência desse processo⁴³.

Além disso, as taxas do metabolismo basal apresentam um declínio com o envelhecimento cerca de 2 a 3% a cada década vivida, o que pode contribuir para o ganho de peso, desenvolvimento e instalação da obesidade com a idade ³².

O envelhecimento vem acompanhado do processo de inflamação sistêmica e a um risco aumentado de desenvolvimento de resistência à insulina e DT2 uma vez que há a perda e/ou diminuição de massa muscular ³².

O exercício é capaz de minimizar os efeitos deletérios do envelhecimento. O exercício físico contribui para o ganho de massa muscular, logo há um aumento

da força e melhora das funções corporais, além disso minimiza os efeitos do ganho de gordura corporal que também é comum com o envelhecimento^{43,44}.

Com o envelhecimento, o tecido muscular apresenta ajustes morfológicos, tais como: tamanho, a quantidade e o tipo das fibras e a capilarização muscular. O tamanho e o número das fibras são reduzidos em adultos idosos, apresentando uma maior prevalência de fibras do tipo I, que são fibras lentas⁴⁴.

Essas alterações nas fibras musculares resultam em menor captação de oxigênio, nutrientes, dos hormônios reguladores, diminuição da função muscular e também das sínteses proteicas⁴⁴.

Então, um programa de exercícios multidimensional/multicomponente que simule as atividades da vida diária exige contrações musculares e respostas rápidas que vão estimular o aumento do tamanho das fibras musculares do tipo II, que são fibras de contração rápidas⁴³.

Outro benefício do exercício físico é no processo da neogênese do hipocampo adulto (NHA), há indícios em alguns estudos que o exercício físico também contribui para o surgimento de novos neurônios, promovendo a regeneração do sistema nervoso periférico (SNP)⁴⁵⁻⁴⁷, contribuindo no tratamento de doenças degenerativas⁴⁷.

Logo, o exercício físico, seja ele aeróbico, de resistência, multicomponente ou com ênfase na recreação são importantes para a rotina dos idosos e é capaz de promover diversos benefícios que vão desde a melhora na força, manutenção das funções musculares, na quantidade de fibras e no tipo de fibras, na densidade mineral óssea, nos processos pró-inflamatórios, da captação de oxigênio, da função endotelial, além de contribuir para a diminuição do risco de resistência à insulina e diabetes tipo 2, melhorando os padrões cardiovasculares e metabólicos e consequente melhora do quadro geral de saúde e dos riscos proeminentes dos desequilíbrios do envelhecimento.

3. OBJETIVOS

3.1. GERAL

- Verificar possíveis efeitos do Treinamento de 12 semanas com o Método Pilates em idosos institucionalizados.

3.2. ESPECÍFICOS

- Avaliar os ajustes e benefícios do Método Pilates sobre alguns biomarcadores metabólicos e cardiovasculares em idosos (idade entre 60 e 80 anos) residentes de Instituições de Longa Permanência (ILPI's) o Método Pilates é capaz de promover.
- Verificar os ajustes nos parâmetros corporais de idosos institucionalizados após 12 semanas de treinamento com o Método Pilates.

4. HIPÓTESE

Hipotetizamos que os idosos residentes em instituição de longa permanência que participaram do nosso estudo, apresentem evoluções significativas nos padrões corporais, metabólicos, cardiovasculares e pressóricos ao final da última sessão da 12^a semana de treinamento com o método Pilates.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Comitê de Ética

Antes da realização desta pesquisa, os responsáveis legais das instituições participantes (Diretores) foram informados sobre o propósito e todas as etapas desta pesquisa. Logo em seguida, foi realizado um levantamento amostral da população das instituições.

Foi também realizado o preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes e/ou responsáveis. Todos os procedimentos realizados durante a pesquisa foram apreciados e aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) envolvendo seres humanos da Universidade Federal de Sergipe, com o parecer de número 55345321.7.0000.5546, aprovado em agosto de 2022. Enfatizamos que os estudos só iniciaram após a aprovação do desenvolvimento do projeto pelo Comitê de Ética.

5.2. Amostra

Os idosos participantes desta pesquisa fazem parte de três instituições de longa permanência para idosos (ILPI's) de três cidades do Estado de Sergipe, Brasil: Lar Santo Antônio, localizado na cidade de Lagarto; Casa Lar São

Francisco, na cidade de Simão Dias e o Abrigo São Vicente na cidade de Tobias Barreto. A definição dos grupos foi feita aleatoriamente.

Este estudo, inicialmente envolveu a participação de 24 idosos (aproximadamente 45,28% da população total de ILPI's (53 idosos no total)), com idade entre 60 e 80 anos, divididos em dois grupos: grupo Pilates (PG) (n=12) submetido a um programa de treinamento de exercícios do Método Pilates (PM) e o segundo grupo controle (CG) (n=12) que realizou um treinamento cognitivo e exercícios de alongamentos estáticos ao final das sessões. Ao término da pesquisa, 19 participantes atenderam as exigências preestabelecidas no tópico “critérios de inclusão e exclusão”, conforme apresentado na figura 1, logo abaixo:

TABELA 1: Fluxograma dos participantes excluídos, que desistiram e que participaram da pesquisa final.

INDIVÍDUOS PARTICIPANTES DA PESQUISA (PERÍODO INICIAL = 24 INDIVÍDUOS)	
GRUPO PILATES (PG) = 12 INDIVÍDUOS	GRUPO CONTROLE (CG) = 12 INDIVÍDUOS
SAÍDA E BAIXA FREQUENCIA = 2 INDIVÍDUOS	BAIXA FREQUENCIA = 3 INDIVÍDUOS
TOTAL FINAL = 10 INDIVÍDUOS	TOTAL FINAL = 9 INDIVÍDUOS

5.3. Desenho do Estudo

Esse estudo realizado em ILPI's é caracterizado por uma pesquisa de campo em que fomos “*in locus*” e coletamos as informações além de termos também realizado uma intervenção com exercício físico estruturado.

O estudo foi realizado com idosos de três ILPI's de três cidades do Estado de Sergipe (Simão Dias, Lagarto e Tobias Barreto) durante um período de 12 semanas de treinamento com 2 sessões semanais de 45 minutos com o Método Pilates e treinamento cognitivo, sendo que o treinamento sempre acontecia no mesmo horário com um dia de descanso entre a primeira e segunda sessão da

semana, e quatro dias de descanso entre a segunda sessão da semana e a primeira da semana seguinte.

Foi adotada a faixa etária entre 60 e 80 anos, pois a OMS⁵⁸ define como pessoa idosa aquela com idade maior ou igual a 60 anos. Os grupos foram selecionados de forma aleatória e as ILPI's divididas por meio de sorteio para compor o grupo Pilates (PG) e o grupo controle (CG).

No desenvolvimento da pesquisa, o grupo controle executou durante 12 semanas a realização de atividades com o foco no treinamento cognitivo e ao final da sessão nos últimos 5 minutos era realizado alongamento estático dos membros inferiores (MMII) e superiores (MMSS).

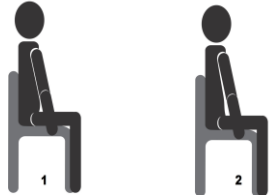
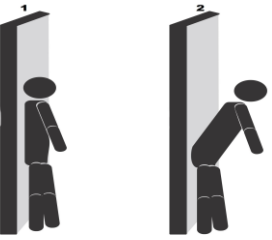
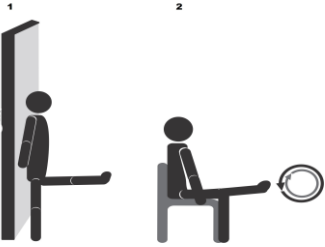
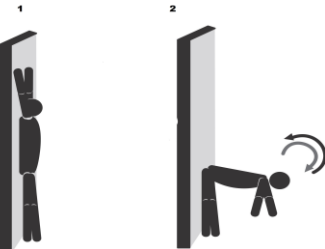
AS tarefas desenvolvidas para serem realizadas pelos participantes do grupo controle (CG) envolvia a resolução de problemas num determinado tempo com a utilização de ferramentas (jogos cognitivos – pega vareta, jogo da memória e dama). O objetivo era estimular habilidades como coordenação motora fina, agilidade, raciocínio lógico e noção de tempo e espaço.

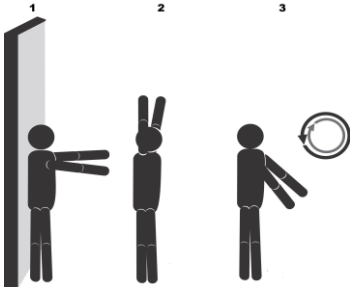
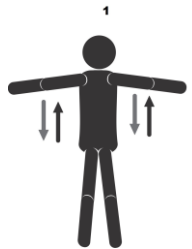
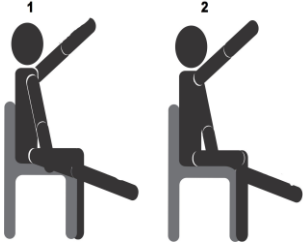
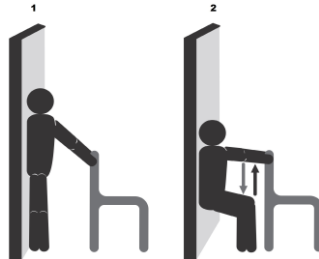
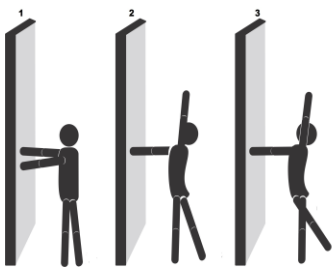
No grupo Pilates que também foi realizado 12 semanas de intervenção com o método Pilates (tabela 1) com duas sessões de 45 minutos por semana sendo que o programa foi elaborado respeitando a rotina das instituições. Quanto a intensidade e frequência do programa, o protocolo de exercício foi baseado no princípio da OMS citado nesse trabalho de que a prática de qualquer exercício é melhor do que a ausência desta. Desta forma, mesmo quando a prática não alcança a intensidade e frequência semanais preconizados nas diretrizes, poderão promover benefícios quando comparado com pessoas que não praticam qualquer atividade física.

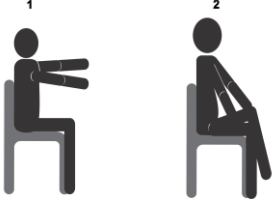
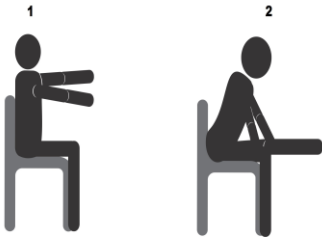
Antes do início da semana 1, chamamos de semana zero a semana de adaptação aos exercícios, realização de anamnese, coleta sanguínea e aplicação de questionários para ambos os grupos.

O programa de exercícios seguiu um padrão desde a semana zero até a semana 12, com o propósito que os idosos aprendessem a rotina. Na **tabela 2** estão descritos os exercícios do Método Pilates que foram executados durante a pesquisa.

TABELA 2: Programa de treinamento com exercícios do Método Pilates para idosos, adaptado⁵⁹.

EXERCÍCIOS	ILUSTRAÇÃO	SÉRIES / REPETIÇÕES	DESCRIÇÃO DA EXECUÇÃO	SOBRECARGA
Breathing (Respirando)		Série única 10 repetições	1 -Posição inicial sentado; 2 - Realiza a inspiração pelo nariz, expandindo a caixa torácica, expira pela boca e ativa a musculatura abdominal.	Peso do próprio corpo
One Hundred (100)		Série única 50 inspirações 50 expirações	1 -Posição inicial em pé; 2 -Costas apoiadas na parede, ativa a musculatura abdominal na inspiração, afasta cabeça e cintura escapular da parede olhando na direção do umbigo, e executa as respirações.	Peso do próprio corpo
One leg circles (Um círculo com uma perna)		Série única (Cada perna) 5 repetições/ rotações internas (Seta sólida preta) 5 repetições/ rotações externas (Seta sólida cinza)	1 -Posição inicial em pé ou sentado; 2 - Mantém o tronco alinhado e apoiado, estende a perna alinhando ao quadril e executa os rolamentos internos e externos.	Peso do próprio corpo
Roll- down (rolando para baixo)		Série única 10 rolamentos para baixo (seta sólida cinza) 10 rolamentos para cima (Seta sólida preta)	1 - Posição inicial em pé com todo o corpo encostado na parede e os braços elevados; 2 - Executa um rolamento com a coluna levando as mãos na direção do chão e retorna à posição inicial.	Peso do próprio corpo
Arm circles (Círculos com braços)		Série única 10 rotações internas (seta sólida preta) 10 rotações externa (seta sólida cinza)	1 -Posição inicial com as costas apoiadas na parede, braços elevados alinhados aos ombros; 2 - Eleva os braços ao mais próximo da parede;	Peso do próprio corpo

			3- Executa as rotações retornando para a posição inicial.	
<i>Arm Work</i> (Trabalho de braço)		Série única 10 (de cada) Abdução, elevação, flexão (Seta sólida preta) Adução (Seta sólida cinza)	1- Posição inicial e de execução em pé, realiza os movimentos de adução, abdução, elevação e flexão dos braços com ou sem o apoio da parede.	Peso do próprio corpo
Saw (Serrote)		Série única 10 Repetições para cada lado	1- Sentado, executa uma torção do tronco levando a mão esquerda ao encontro do pé direito; 2- Sentado, executa uma torção do tronco levando a mão direita ao encontro do pé esquerdo;	Peso do próprio corpo
Squat (Agachamento)		Série única 10 repetições (Seta sólida preta - agacha) (Seta sólida cinza- De pé)	1- Posição inicial em pé com as costas apoiadas na parede e mãos apoiadas na cadeira; 2- Executa o agachamento com as pernas semiabertas, retorna à posição inicial.	Peso do próprio corpo
Swiming (Nadando)		Serie única para cada lado 10 repetições	1- Posição inicial com o olhar e o corpo voltados para a parede; 2- Eleva o braço esquerdo e estende o quadril direito, o quadril direito, fazendo uma extensão da coluna levando o olhar para o alto; 3- Eleva o braço direito e estende o quadril esquerdo, fazendo uma extensão da coluna levando o olhar para o alto.	Peso do próprio corpo

Single leg stretch (Alongamento de uma perna)		Série única para cada perna 10 repetições	1- Posição inicial sentado com os braços elevados para frente; 2- Eleva o joelho flexionados segurando com as mãos e puxa na direção do peito ativando a musculatura abdominal.	Peso do próprio corpo
Double leg stretch (Alongamento de duas pernas)		Série única para cada perna 10 repetições	1- Posição inicial sentado com os braços elevados para frente; 2- Eleva a perna com o joelho estendido segurando com as mãos e puxa na direção do peito ativando a musculatura abdominal.	Peso do próprio corpo

Para o Grupo Pilates (PG), os idosos das ILPI's eram estimulados a participarem o treinamento que ocorriam duas vezes por semana, iniciando as atividades às 9h da manhã (após a refeição). O grupo controle (GC), por sua vez, realizava treinamento cognitivo duas vezes por semana, iniciando as atividades às 9h da manhã (após a refeição).

Os critérios de inclusão foram: idosos com idade igual a 60 e menor igual a 80 anos institucionalizados em ILPI; possuir atestado de saúde para realização de exercícios que permitam a sua liberação emitida pelo médico responsável pela ILPI.

Os critérios de exclusão foram: idosos com idade igual a 60 e menor igual a 80 anos institucionalizados em ILPI; que apresentassem dor ou lesão que impossibilite a realização dos exercícios; desistência do indivíduo de participar de qualquer uma das atividades propostas com frequência inferior a 70% das intervenções; apresentar quadro de doenças neurológicas incapacitante e/ou com déficit cognitivo.

Logo abaixo, de forma resumida, apresentamos a pesquisa estratificada em etapas da seguinte forma:

Primeira etapa: Seleção dos idosos participantes do estudo, dividindo-os em dois grupos (Grupo Pilates e Grupo Controle), após a explicação das atividades

que serão desenvolvidas durante todo o projeto. Logo em seguida, foi realizada a leitura do Termo de Consentimento e Livre esclarecido, bem como a assinatura dos mesmos e/ou pelo responsável legal.

Segunda etapa: Nesse período foram realizadas as coletas sanguíneas, aferição de pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC), realização de anamnese com coleta das informações socioeconômicas, avaliação antropométrica e apresentação do programa de exercícios.

Os dados do peso corporal foram aferidos utilizando uma balança digital Omron HBF 514 ® (0–150 Kg), a estatura foi avaliada por meio de um estadiômetro médico fixo Wiso E210 ® (0–210 cm). Esses resultados foram registrados na ficha de anamnese de cada participante com a finalidade de realização do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) dos idosos pela fórmula $IMC = [(peso\ corporal - kg) \div (altura - metros)^2]$.

Os dados da pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) também foram coletados por um esfigmomanômetro aneróide (Ea1000 Incoterm ®, Tipo: ACMNP-1), com auxílio de um estetoscópio (Littman® Classic II, 28 polegadas, 2114R), coletadas por um profissional de enfermagem devidamente treinado. A frequência cardíaca foi coletada por meio de oxímetro de pulso de marca DellaMed® hospitalar (modelo: MD300CF3), foi verificado no minuto zero antes do treinamento, minuto 45 e 60 após treinamento.

A coleta de sangue (20 ml) em jejum de 12 horas, foi realizada por um laboratório especializado e por um profissional de saúde treinado, as amostras foram colocadas em tubos de coleta e encaminhados para o Laboratório de Análises Clínicas (LAC) (Cidade de Simão Dias, Sergipe, Brasil) onde foram realizadas as análises bioquímicas. As coletas sanguíneas foram realizadas na própria ILPI's dos pacientes em local específico para atendimento e garantindo a privacidade e sigilo de cada paciente.

As dosagens bioquímicas foram realizadas pelo laboratório que seguiu seus protocolos padrões de análise e controle de qualidade. Para ALT/AST, dehidrogenase láctica e creatinofosfoquinase foi utilizado o método Cinético Ultravioleta, para creatinina foi utilizado o método cinético colorimétrico, no ácido úrico para as dosagens do perfil lipídico foi utilizado o método enzimático colorimétrico, para análise da hemoglobina glicada utilizou-se o método

cromatografia líquida e para a análise do Peptídeo C e insulina foi utilizado o método quimioluminescência. Todas as análises foram realizadas conforme protocolo padrão estabelecido previamente e sob a supervisão do bioquímico Ivanilton de Jesus Santos (CRBM/PE 1114) e Hélio Andrade dos Santos Filho (CRF/SE 329).

Terceira etapa: Na semana 12 (ao final da realização do programa de exercícios para ambos os grupos) foi realizada a última coleta sanguínea para verificação de marcadores de parâmetros cardiometabólicos, tais como: Glicemia de jejum, hemoglobina glicada, insulina, peptídeo C, Aspartato aminotransferase (AST), Alanina aminotransferase (ALT), ácido úrico, creatinina, triglicerídeos, colesterol total, lipoproteínas de alta densidade (colesterol HDL) e colesterol de lipoproteínas de densidade não-alta (não-HDL), lipoproteínas de baixa densidade (colesterol LDL), lipoproteína de densidade muito baixa (colesterol VLDL), CPK (creatinofofoquisane) e LDH (Dehidrogenase láctica).

Os índices Homeostatic Model Assessment (HOMA) $-\beta$ e $-\text{IR}$ (HOMA-IR) (HOMA- β) foram determinados pelas fórmulas $\text{HOMA-IR} = \{[\text{insulinemia de jejum } (\mu\text{UI/mL}) \times \text{glicemia de jejum (mg/dL)}] / 22,5\}$ e $\text{HOMA-}\beta = \{20 \times [\text{insulinemia de jejum } (\mu\text{UI/mL})]\} \div \{[\text{glicemia de jejum (mg/dL)}] - 3,5\}$ ⁵⁸, respectivamente. O HOMA- β é utilizado para prever a funcionalidade das células beta pancreáticas, enquanto que o HOMA-IR é utilizado para prever o quadro de resistência à insulina.

Para o cálculo do Heart pressure product, foi obtido através da equação $\{\text{MBP} = \text{DBP} + (\text{SBP} - \text{DBP}) / 3\}$ ⁶⁰.

Da semana 1 a semana 12, após a realização do programa de exercícios as coletas da pressão (PAS e PAD) aconteceram durante o período pré e pós intervenção na seguinte logística: minuto 0 (zero) antes do treino, com 60 minutos após início do treino e 120 minutos após o treino. Essa coleta aconteceu na primeira sessão de exercícios e na última sessão da décima segunda semana de treinamento.

5.4. Análise Estatística

Os dados obtidos com a aplicação da anamnese, resultados de exames laboratoriais serão expressos em média, desvio padrão da média. Foi utilizado o teste *t* Student e estabelecido um nível de significância prévio de 95% com valor de $p \leq 0,05$; os resultados foram ilustrados graficamente usando o software estatístico Prisma 8.0. Para garantir a privacidade e integridade dos idosos, a anamnese e os questionários aplicados receberam códigos para análise e relatório de resultados de exames laboratoriais também foram codificados.

6. RESULTADOS

Os resultados da pesquisa foram sistematizados na forma de tabelas e gráficos que demonstram os valores acrescidos da média e com os seus respectivos desvios padrões da média. A **Tabela 3** ilustra a caracterização do grupo controle e grupo submetido ao Método Pilates no dia antes da intervenção (dia zero). Dentre as variáveis avaliadas que não apresentaram diferença estatística entre os grupos controle (**CG-**) e grupos que submetidos ao Método Pilates (**PG-**) no dia antes de serem submetidos a intervenção (dia zero), foram: idade (years) (**CG-** = 76.44 ± 8.904 vs **PG-** = 70.10 ± 6.315 - $p = 0.1744$); peso corporal (kg) (**CG-** = 66.63 ± 20.72 vs **PG-** = 59.84 ± 18.33 - $p = 0.4470$); índice de massa corpórea (BMI)(kg/m²) (**CG-** = 24.57 ± 7.219 vs **PG-** = 25.22 ± 5.142 - $p = 0.7802$); glicemia (mg/dL) (**CG-** = 115.4 ± 12.70 vs **PG-** = 122.6 ± 32.83 - $p = 0.9527$); hemoglobina glicada (%) (**CG-** = 5.656 ± 0.4447 vs **PG-** = 5.900 ± 1.141 - $p = 0.9527$); insulina (μUI/mL) (**CG-** = 8.444 ± 6.692 vs **PG-** = 7.580 ± 3.703 - $p = 0.7035$); C-peptide (ng/dL) (**CG-** = 1.713 ± 1.019 vs **PG-** = 2.091 ± 0.7653 - $p = 0.4002$); HOMA-IR (**CG-** = 2.435 ± 1.929 vs **P-** = 2.498 ± 2.053 - $p = 0.7802$); HOMA-β (**CG-** = 22.87 ± 21.68 vs **PG-** = 18.43 ± 8.020 - $p = 0.9048$); ácido úrico (mg/dL) (**CG-** = 4.783 ± 1.069 vs **PG-** = 5.668 ± 2.140 - $p = 0.2775$); lactato dehidrogenase (mg/dL) (**CG-** = 173.2 ± 38.57 vs **PG-** = 168.2 ± 24.68 - $p = 0.3665$); lipoproteína de alta densidade (HDL) (mg/dL) (**CG-** = 50.78 ± 15.66 vs **PG-** = 48.90 ± 16.43 - $p = 0.7346$); lipoproteína de baixa densidade (LDL) (mg/dL) (**CG-** = 126.1 ± 42.84 vs **PG-** = 128.3 ± 49.03 - $p > 0.999$); colesterol total (mg/dL) (**CG-** = 196.4

± 44.26 vs **PG-** = 212.3 ± 52.07 - $p = 0.5490$); não- proteína de alta densidade (No-HDL) (mg/dL) (**CG-** = 145.6 ± 50.58 vs **PG-** = 162.4 ± 59.51 - $p = 0.54900$).

No dia zero, foi detectada no grupo Pilates (**PG-**) diferença estatística em dois parâmetros avaliados, como aumento de 78.67% para triglicerídeos (mg/dL) (**CG-** = 97.89 ± 47.27 vs **PG-** = 174.9 ± 96.01 - $p = 0.0350$) e 11.54% para Lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL) (mg/dL) (**CG-** = 19.56 ± 9.449 vs **PG-** = 35.10 ± 19.16 - $p = 0.0262$), respectivamente, quando comparado com o grupo controle (**CG-**). Também foi detectado diminuição de 7,34% para a altura (centímetros) no **PG-** (**CG-** = 164.8 ± 9.244 vs **PG-** = 152.7 ± 11.20 - $p = 0.0203$) quando comparado ao **CG-** (**Tabela 3**).

Para os parâmetros cardiovasculares não foram detectadas diferenças estatísticas entre os grupos **CG-** e **PG-** (no dia zero) (**Tabela 3**) para as seguintes variáveis: pressão arterial sistólica - SBP (mmHg) (**CG-** = 117.5 ± 15.07 vs **P-** = 116.0 ± 13.53 - $p = 0.8309$); pressão arterial diastólica - DBP (mmHg) (**CG-** = 75.56 ± 9.835 vs **PG-** = 74.50 ± 9.987 - $p = 0.9951$); batimento cardíaco (batimentos por minuto - BPM) (BPM) (**CG-** = 84.17 ± 29.31 vs **PG-** = 80.85 ± 15.25 - $p = 0.7780$); pressão arterial média (mmHg) (**CG-** = 89.54 ± 10.05 vs **PG-** = 88.33 ± 9.941 - $p = 0.7658$); Creatinina (mg/dL) (**CG-** = 1.049 ± 0.3012 vs **PG-** = 1.060 ± 0.6252 - $p = 0.5106$); AST (U/L) (**CG-** = 28.89 ± 6.412 vs **PG-** = 29.80 ± 6.106 - $p = 0.7321$); ALT (U/L) (**CG-** = 23.44 ± 10.37 vs **PG-** = 24.60 ± 8.369 - $p = 0.5621$); e CPK (U/L) (**CG-** = 68.44 ± 25.52 vs **PG-** = 72.00 ± 32.81 - $p = 0.8888$).

Tabela 3: Caracterização dos grupos de idosos no início da pesquisa (dia zero)

Variáveis	Grupo controle (CG-)	Grupo pilates (PG-)	Valor de p
Idade (anos)	76.44 ± 8.904	70.10 ± 6.315	$p = 0.1744$
Peso corporal (kg)	66.63 ± 20.72	59.84 ± 18.33	$p = 0.4470$
Altura (cm)	164.8 ± 9.244	$152.7 \pm 11.20 *$	$p = 0.0203$
Índice de massa corporal (IMC) (kg/m ²)	24.57 ± 7.219	25.22 ± 5.142	$p = 0.7802$
Glicemia (mg/dL)	115.4 ± 12.70	122.6 ± 32.83	$p = 0.9527$
HbA1C-1 (%)	5.656 ± 0.4447	5.900 ± 1.141	$p = 0.9527$
Insulina (μUI/mL)	8.444 ± 6.692	7.580 ± 3.703	$p = 0.7035$
Peptideo-C (ng/dL)	1.713 ± 1.019	2.091 ± 0.7653	$p = 0.4002$

HOMA-IR	2.435 ± 1.929	2.498 ± 2.053	$p = 0.7802$
HOMA-β	22.87 ± 21.68	18.43 ± 8.020	$p = 0.9048$
Ácido úrico (mg/dL)	4.783 ± 1.069	5.668 ± 2.140	$p = 0.2775$
Lactato Dehydrogenase (LDH) (mg/dL)	173.2 ± 38.57	168.2 ± 24.68	$p = 0.3665$
Triglicerídeos (mg/dL)	97.89 ± 47.27	174.9 ± 96.01 *	$p = 0.0350$
Lipoproteína de alta densidade (HDL) (mg/dL)	50.78 ± 15.66	48.90 ± 16.43	$p = 0.7346$
Lipoproteína de baixa densidade (LDL) (mg/dL)	126.1 ± 42.84	128.3 ± 49.03	$p > 0.9999$
Colesterol total (mg/dL)	196.4 ± 44.26	212.3 ± 52.07	$p = 0.5490$
Lipoproteína sem alta densidade (Não-HDL) (mg/dL)	145.6 ± 50.58	162.4 ± 59.51	$p = 0.5490$
Lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL) (mg/dL)	19.56 ± 9.449	35.10 ± 19.16 *	$p = 0.0262$
Pressão arterial sistólica – SBP (mmHg)	117.5 ± 15.07	116.0 ± 13.53	$p = 0.8309$
Pressão arterial diastólica – DBP (mmHg)	75.56 ± 9.835	74.50 ± 9.987	$p = 0.9951$
Frequência cardíaca (BPM)	84.17 ± 29.31	80.85 ± 15.25	$p = 0.7780$
Pressão arterial média (mmHg)	89.54 ± 10.05	88.33 ± 9.941	$p = 0.7658$
Produto da pressão cardíaca (mmHg .bpm)	201.7 ± 31.81	196.9 ± 20.72	$p = 0.9827$
Creatinina (mg/dL)	1.049 ± 0.3012	1.060 ± 0.6252	$p = 0.5106$
Aspartato aminotransferase – AST (U/L)	28.89 ± 6.412	29.80 ± 6.106	$p = 0.7321$
Alamina aminotransferase – ALT (U/L)	23.44 ± 10.37	24.60 ± 8.369	$p = 0.5621$
Creatino Fosfoquinase - CPK (U/L)	68.44 ± 25.52	72.00 ± 32.81	$P = 0.8888$

A **Figura 1**, representa os parâmetros metabólicos avaliados no início (dia zero - antes da intervenção) para os grupos controle (**CG-**) e grupo submetido ao Método Pilates (**PG-**), quando comparados entre os seus grupos, ou seja, após 12 semanas de treinamento cognitivo (**CG+**), no grupo submetido a 12 semanas a prática do Método Pilates (**PG+**), respectivamente.

O grupo controle submetidos 12 semanas de treinamento cognitivo (**CG+**) apresentou valores semelhantes a aqueles encontrados no início da intervenção (**CG-**) para as variáveis seguintes (**Figura 1A - 1F**): glicemia plasmática de jejum (**CG-** = 115.4 ± 12.7 mg/dL vs **CG+** = 129.9 ± 55.87 mg/dL, $p = 0.3525$) (**Figura 1A**); hemoglobina glicada (Hb1c-1) (**CG-** = 5.656 ± 0.4447% vs **CG+** = 6.156 ±

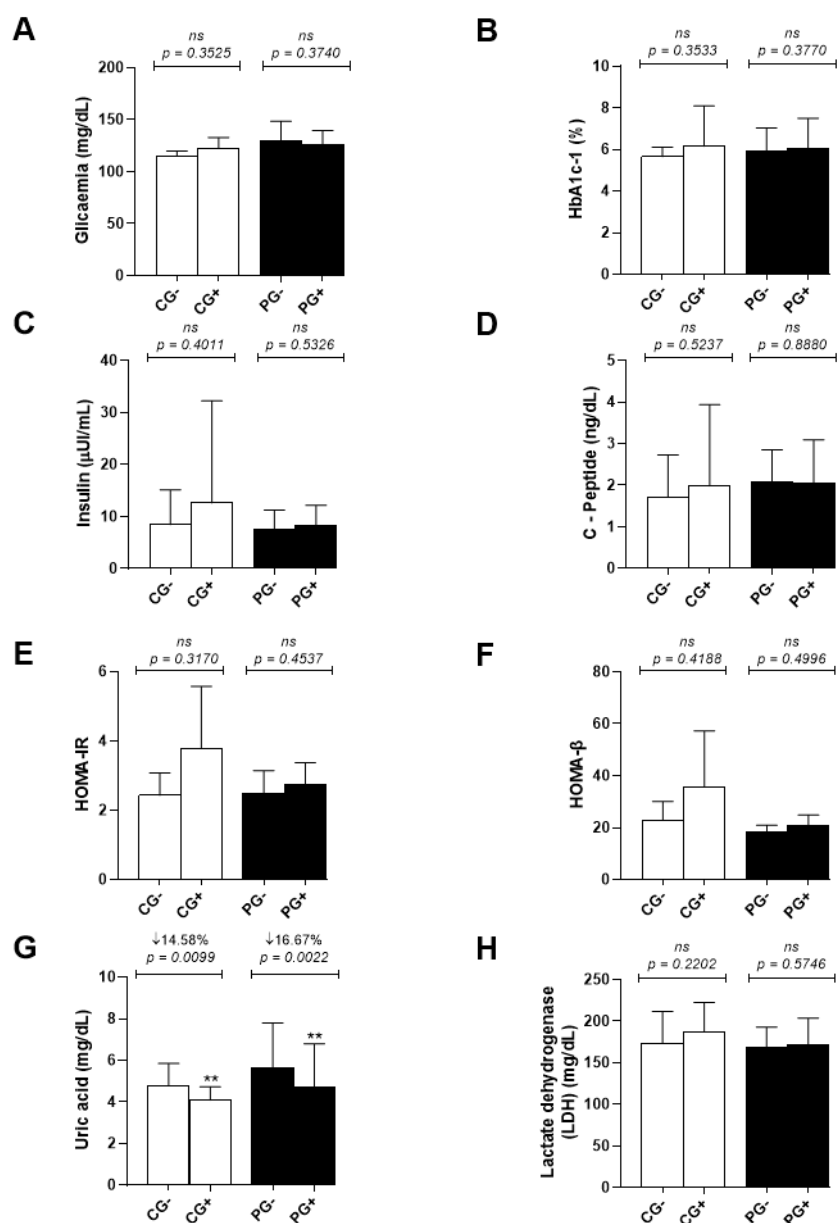
1.9400%, $p = 0.3533$) (**Figura 1B**); insulina (**CG-** = $8.44 \pm 6.692 \mu\text{UI/mL}$ vs **CG+** = $12.62 \pm 19.62 \mu\text{UI/mL}$, $p = 0.4011$) (**Figura 1C**); peptídeo C (**CG-** = $1.713 \pm 1.019 \text{ ng/dL}$ vs **CG+** = $1.987 \pm 1.955 \text{ ng/dL}$, $p = 0.5237$) (**Figura 1D**); HOMA-IR (**CG-** = 2.435 ± 1.929 vs **CG+** = 3.792 ± 5.349 , $p = 0.3170$) (**Figura 1E**), HOMA- β (**CG-** = 22.87 ± 21.68 vs **CG+** = 35.79 ± 64.36 , $p = 0.4188$) (**Figura 1F**); e lactato desidrogenase (**CG-** = $173.2 \pm 38.57 \text{ mg/dL}$ vs **CG+** = $187.3 \pm 35.06 \text{ mg/dL}$, $p = 0.2202$) (**Figura 1H**).

As variáveis metabólicas do grupo que foi submetido a 12 semanas do Método Pilates (PG+), foram semelhantes aquelas valores obtidos no início (dia zero) quando comparado ao grupo PG-, para as seguintes variáveis (**Figura 1A - 1F**): glicemia plasmática de jejum (**PG-** = $122.6 \pm 32.83 \text{ mg/dL}$ vs **PG+** = $126.3 \pm 42.26 \text{ mg/dL}$, $p = 0.3740$) (**Figura 1A**); hemoglobina glicada (Hb1c-1) (**PG-** = $5.900 \pm 1.141\%$ vs **PG+** = $6.030 \pm 1.474\%$, $p = 0.3770$) (**Figura 1B**); insulina (**PG-** = $7.580 \pm 3.703 \mu\text{UI/mL}$ vs **PG+** = $8.310 \pm 3.827 \mu\text{UI/mL}$, $p = 0.5326$) (**Figura 1C**); peptídeo C (**PG-** = $2.091 \pm 0.7653 \text{ ng/dL}$ vs **PG+** = $2.060 \pm 1.036 \text{ ng/dL}$, $p = 0.8880$) (**Figura 1D**); HOMA-IR (**PG-** = 2.498 ± 2.053 vs **PG+** = 2.731 ± 2.050 , $p = 0.4537$) (**Figura 1E**), HOMA- β (**PG-** = 18.43 ± 8.020 vs **PG+** = 21.09 ± 12.12 , $p = 0.4996$) (**Figura 1F**); e lactato desidrogenase (**PG-** = $168.2 \pm 24.68 \text{ mg/dL}$ vs **PG+** = $172.0 \pm 31.70 \text{ mg/dL}$, $p = 0.5746$) (**Figura 1H**).

Para a variável ácido úrico, foi encontrada uma diminuição de 14.58% no grupo submetido 12 semanas de treinamento cognitivo (CG+) quando comparado aquele valor detectado no início da intervenção (CG-), ácido úrico (**CG-** = $4.783 \pm 1.069 \text{ mg/dL}$ vs **CG+** = $4.086 \pm 0.6417 \text{ mg/dL}$, $p = 0.0099$) (**Figura 1G**). A redução também foi observada no grupo que praticou 12 semanas do Método Pilates (PG+), redução de 16.67%, quando comparado ao grupo PG- (**PG-** = $5.668 \pm 2.140 \text{ mg/dL}$ vs **PG+** = $4.723 \pm 2.074 \text{ mg/dL}$, $p = 0.0022$) (**Figura 1G**), respectivamente.

Figura 1. Análise de parâmetros metabólicos de idosos institucionalizados submetidos ao treinamento cognitivo e/ou ao Método Pilates. O grupo controle foi representado por barras preenchidas com a cor branca onde “CG-” representou o dia zero (início) e “CG+” representou o grupo após 12 semanas de treinamento cognitivo (n = 09). O grupo praticante do Método Pilates (PG) foi representado por

barras preenchidas na cor cinza onde “PG-” representou o dia zero (início) e “PG+” representou o grupo após 12 semanas de Método Pilates (n = 10). Os dados representam a média $\pm$ desvio padrão da média. Glicemia (A), Hemoglobina glicada (HbA1-c) (B), Insulina (C), Peptide-C (D), Homa-IR (E), Homa- β (F), UÁcido úrico (G), Lactato Dehydrogenase (LDH) (H). O teste t de Student foi utilizado para avaliar a os resultados. * = diferenças significativas entre o mesmo grupo; ns = nenhuma diferença significativa.



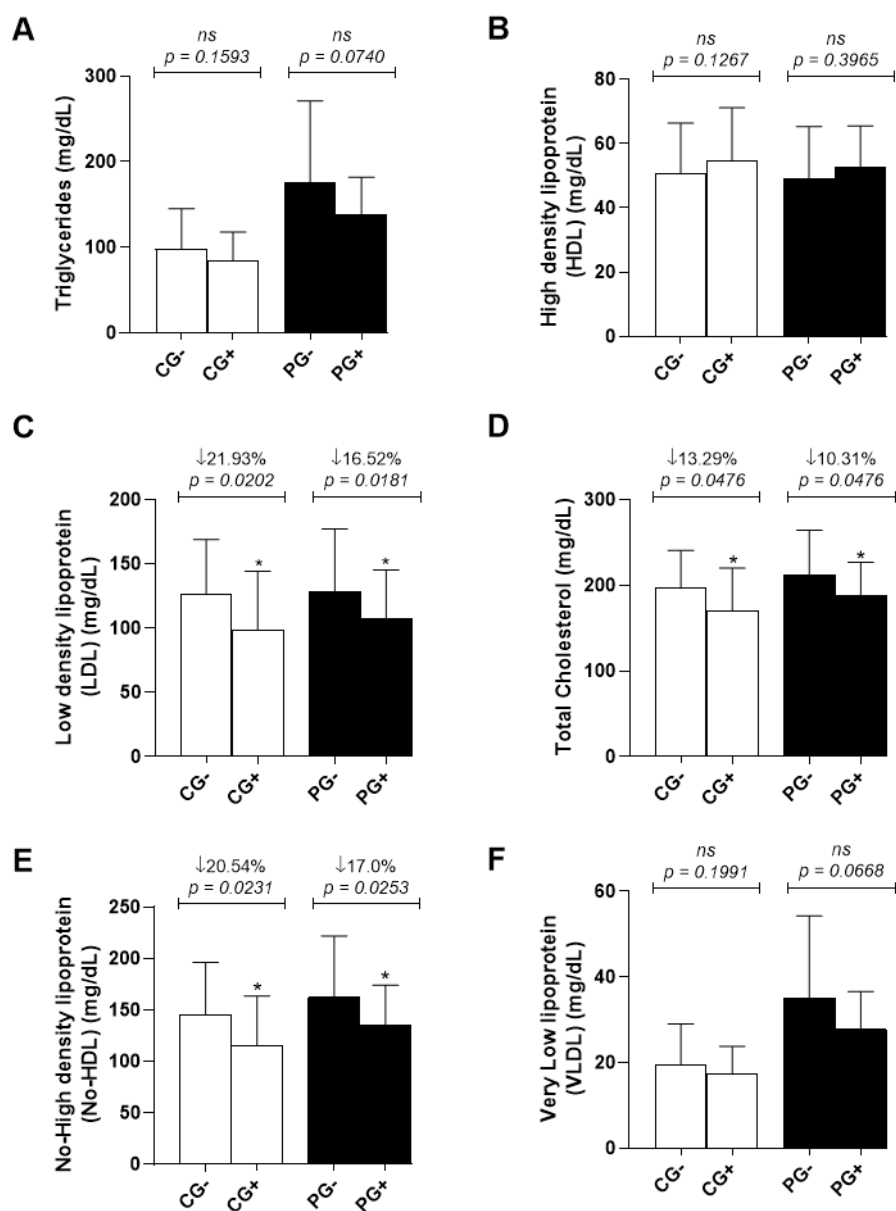
O perfil lipídico foi avaliado no início (dia zero - antes da intervenção) para os grupos controle (**CG-**) e grupo submetido ao Método Pilates (**PG-**), quando comparados entre os seus grupos, ou seja, após 12 semanas de treinamento cognitivo (**CG+**), e/ou no grupo submetido a 12 semanas a prática do Método Pilates (**PG+**), respectivamente.

O grupo controle submetidos 12 semanas de treinamento cognitivo (**CG+**) apresentou valores semelhantes a aqueles encontrados no início da intervenção (**CG-**) para as variáveis seguintes (**Figura 2A - 2F**): triglicerídeos (**CG-** = 97.89 ± 47.27 mg/dL vs **CG+** = 84.00 ± 33.87 mg/dL, *p* = 0.1593) (**Figura 2A**); lipoproteína

de alta densidade (**CG-** = 50.78 ± 15.66 mg/dL vs **CG+** = 54.67 ± 16.50 mg/dL, $p = 0.1267$) (**Figura 2B**); lipoproteína de baixa densidade (**CG-** = 126.1 ± 42.84 mg/dL vs **CG+** = 98.44 ± 45.74 mg/dL, $p = 0.0202$) (**Figura 2C**); colesterol total (**CG-** = 196.4 ± 44.26 mg/dL vs **CG+** = 170.3 ± 49.73 mg/dL, $p = 0.476$) (**Figura 2D**); No-lipoproteína de alta intensidade (**CG-** = 145.6 ± 50.58 vs **CG+** = 115.7 ± 47.97 mg/dL, $p = 0.0231$) (**Figura 2E**), e lipoproteína de muito baixa densidade (**CG-** = 19.56 ± 9.449 mg/dL vs **CG+** = 17.22 ± 6.591 mg/dL, $p = 0.1991$) (**Figura 2F**).

O perfil lipídico do grupo que foi submetido a 12 semanas do Método Pilates (PG+), foram semelhantes aquelas valores obtidos no início (dia zero) no grupo **PG-**, para as seguintes variáveis (**Figura 2A - 2F**): triglicerídeos (**PG-** = 174.9 ± 96.01 mg/dL vs **PG+** = 138.5 ± 43.26 mg/dL, $p = 0.0740$) (**Figura 2A**); lipoproteína de alta densidade (**PG-** = 48.90 ± 16.43 mg/dL vs **PG+** = 52.70 ± 12.88 mg/dL, $p = 0.3965$) (**Figura 2B**); lipoproteína de baixa densidade (**P-** = 128.3 ± 49.03 mg/dL vs **PG+** = 107.1 ± 38.21 mg/dL, $p = 0.0181$) (**Figura 2C**); colesterol total (**PG-** = 212.3 ± 52.07 mg/dL vs **PG+** = 187.5 ± 39.30 mg/dL, $p = 0.0420$) (**Figura 2D**); No-lipoproteína de alta intensidade (**PG-** = 162.4 ± 59.51 mg/dL vs **PG+** = 134.8 ± 39.28 mg/dL, $p = 0.0253$) (**Figura 2E**), e lipoproteína de muito baixa densidade (**PG-** = 35.10 ± 19.16 mg/dL vs **PG+** = 27.70 ± 8.870 mg/dL, $p = 0.0668$) (**Figura 2F**).

Figura 2. Análise do perfil lipídico de idosos institucionalizados submetidos ao treinamento cognitivo e ou ao Método Pilates. O grupo controle foi representado por barras preenchidas com a cor branca onde “CG-” representou o dia zero (início) e “CG+” representou o grupo após 12 semanas de treinamento cognitivo (n = 09). O grupo submetido ao Método Pilates (PG) foi representado por barras preenchidas na cor cinza onde “PG-” representou o dia zero (início) e “PG+” representou o grupo após 12 semanas de Método Pilates (n = 10). Os dados representam a média $\pm$ desvio padrão da média. Triglicerídeos (A), Lipoproteína de alta densidade (HDL) (B), Lipoproteína de baixa densidade (LDL) (C), Colesterol total (D), Lipoproteína sem alta densidade (Não-HDL) (E), Lipoproteína muito baixa (F). O teste t de Student foi utilizado para avaliar a os resultados. * = diferenças significativas entre o mesmo grupo.



Alguns marcadores de função hepáticas tais como, aspartato aminotransferase (AST) e alamina aminotransferase (ALT) foram avaliados no grupo controle antes (**CG-**) e após 12 semanas de treinamento cognitivo atividade física (**CG+**), e também no grupo submetido ao Método Pilates antes (**PG-**) e após 12 semanas de treinamento (**PG+**) (**Figura 3A-3B**).

Para a AST o grupo **CG+** (23.67 ± 6.144 U/L) apresentou uma redução de 18.07% ($p = 0.0288$) quando comparado ao primeiro dia de intervenção **CG-** (28.89

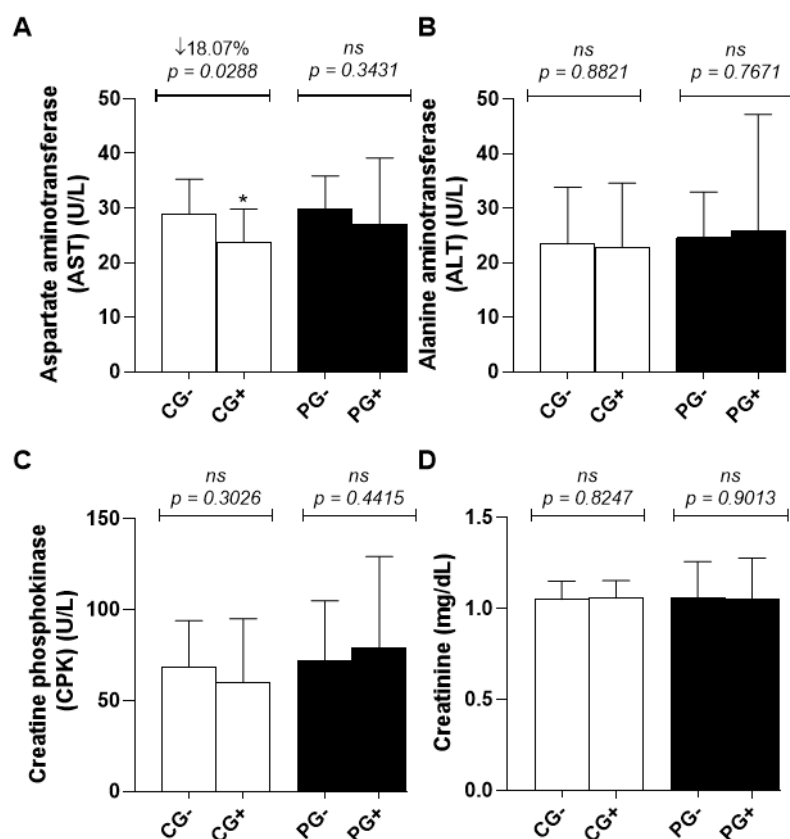
± 6.412 U/L) (**Figura 3A**). Todavia, nos grupos **PG-** (29.80 ± 6.106 U/L) e **PG+** (27.10 ± 12.11 U/L) foram semelhantes ($p = 0.3260$) (**Figura 3A**).

Para Alanina aminotransferase (ALT), foram semelhantes os valores tanto nos grupos **CG-** (23.44 ± 10.37 U/L) e **CG+** (22.78 ± 11.84 U/L) foram semelhantes ($p = 0.8821$) (**Figura 3B**); quanto nos grupos **PG-** (24.60 ± 8.369 mg/dL U/L) e **PG+** (25.90 ± 21.3 U/L) ($p = 0.7671$), respectivamente (**Figura 3B**).

Para Creatinofosfoquinase (CPK), considerada como marcador de infarto do miocárdio, miocardite, hipertermia e distrofia muscular, foram semelhantes os valores tanto nos grupos **CG-** (68.44 ± 25.52 mg/dL) e **CG+** (59.78 ± 35.11 mg/dL) ($p = 0.3026$) (**Figura 3C**); quanto nos grupos **PG-** (72.00 ± 32.81 mg/dL) e **PG+** (79.30 ± 49.78 mg/dL) ($p = 0.4415$), respectivamente (**Figura 3C**).

Para a creatinina, considerada como marcador da função renal foram semelhantes os valores tanto nos grupos **CG-** (1.049 ± 0.312 mg/dL) e **CG+** (1.057 ± 0.2895 mg/dL) ($p = 0.8247$) (**Figura 3D**); quanto nos grupos **PG-** (1.060 ± 0.6252 mg/dL) e **PG+** (1.053 ± 0.7118 mg/dL) ($p = 0.9013$), respectivamente (**Figura 3D**).

Figura 3. Análise de parâmetros hepáticos e cardíacos de idosos institucionalizados submetidos ao treinamento cognitivo e ou ao Método Pilates. O grupo controle foi representado por barras preenchidas na cor branca onde “CG-” representou o dia zero (início) e “CG+” representou o grupo após 12 semanas de treinamento cognitivo ($n = 09$). O grupo submetido ao Método Pilates (PG) foi representado por barras na cor cinza onde “PG-” representou o dia zero (início) e “PG+” representou o grupo após 12 semanas de método Pilates ($n = 10$). Os dados representam a média $\pm$ desvio padrão da média. Aspartato aminotransferase (AST) (**A**), Alanina aminotransferase (ALT) (**B**), Creatino fosfoquinase (CPK) (**C**), Creatinina (D). O teste t de Student foi utilizado para avaliar a os resultados. * = diferenças significativas entre o mesmo grupo.



Os parâmetros pressóricos como a pressão arterial sistólica (SBP), pressão arterial diastólica (DBP) e médias do produto da pressão foram avaliados no tempo zero, que representou o período antes de iniciar o treinamento cognitivo no grupo controle (CG). O mesmo foi realizado para o grupo submetido ao Método Pilates (PG) (**Figura 4**).

Após o término do treinamento de ambos os grupos, foram avaliados estes mesmos parâmetros nos tempos 60 e 120 minutos (**Figura 4**). Os valores avaliados representam as médias detectadas durante o início das atividades (dia zero; **CG-** and, **PG-**, respectivamente) quando comparados com os seus respectivos valores após 12 semanas de treinamento cognitivo (**CG+**) e/ou prática do Método Pilates (**PG+**), respectivamente.

A SBP no grupo controle (**CG**) no início das atividades propostas (dia zero) foram avaliadas nos tempos 0 min (**CG0**), 60 (**CG60**) e 120 min (**CG120**) após o término da sessão, respectivamente. Estes mesmos parâmetros foram avaliados na décima segunda semana de treinamento cognitivo nos tempos 0 min (**CG0+**), 60 (**CG60+**) e 120 min (**CG120+**), respectivamente. Os valores do grupo controle

foram semelhantes quando comparados entre a primeira sessão quando comparados com os valores obtidos durante a última sessão da 12ª semana de treinamento cognitivo durante todos os tempos avaliados (**CG0** = 117.5 ± 15.07 mmHg vs **CG0+** = 113.9 ± 15.01 mmHg, $p = 0.3284$; **CG60** = 118.1 ± 17.92 mmHg vs **CG60+** = 113.9 ± 15.77 mmHg, $p = 0.3313$; **CG120** = 109.4 ± 16.26 mmHg vs **CG120+** = 115.6 ± 16.17 mmHg, $p = 0.2066$) (**Figura 4A**).

A SBP no grupo submetido ao método Pilates (**PG**) no início das atividades propostas (dia zero) foram avaliadas nos tempos 0 min (**PG0**), 60 (**PG60**) e 120 min (**PG120**) após o término da sessão, respectivamente. Estes mesmos parâmetros foram avaliados na décima segunda semana de treinamento com o Método Pilates nos tempos 0 min (**PG0+**), 60 (**PG60+**) e 120 min (**PG120+**), respectivamente. Ao compararmos os valores entre a primeira sessão quando comparados com os valores obtidos durante a última sessão da 12ª semana do método Pilates foram semelhantes em todos os tempos avaliados (**PG0** = 116.10 ± 13.53 mmHg vs **PG0+** = 120.0 ± 21.28 mmHg, $p = 0.3138$; **PG60** = 125.0 ± 15.73 mmHg vs **PG60+** = 120.5 ± 18.49 mmHg, $p = 0.2341$; **PG120** = 120.5 ± 12.34 mmHg vs **PG120+** = 121.5 ± 17.85 mmHg, $p = 0.7854$) (**Figura 4A**).

A DBP no grupo controle (**CG**) no início das atividades propostas (dia zero) foram avaliadas nos tempos 0 min (**CG0**), 60 (**CG60**) e 120 min (**CG120**) após o término da sessão, respectivamente. Estes mesmos parâmetros foram avaliados na décima segunda semana de treinamento cognitivo nos tempos 0 min (**CG0+**), 60 (**CG60+**) e 120 min (**CG120+**), respectivamente. Os valores do grupo controle obtidos durante a primeira sessão quando comparados com os valores da última sessão da 12ª semana de treinamento cognitivo foram semelhantes (**CG0** = 75.56 ± 9.835 mmHg vs **CG0+** = 71.11 ± 9.634 mmHg, $p = 0.2268$; **CG120** = 73.33 ± 9.075 mmHg vs **CG120+** = 69.44 ± 8.726 mmHg, $p = 0.1853$) (**Figura 4B**). Todavia, foi observado uma diminuição de 10.63% durante o tempo de 60 minutos na última sessão da 12ª semana de treinamento cognitivo (**CG60+**) quando comparado com o mesmo grupo durante com o primeiro dia de atividades cognitivas (**CG60-**) (**CG60** = 78.33 ± 8.575 mmHg vs **CG60+** = 70.0 ± 9.701 mmHg, $p = 0.0091$) (**Figura 4B**).

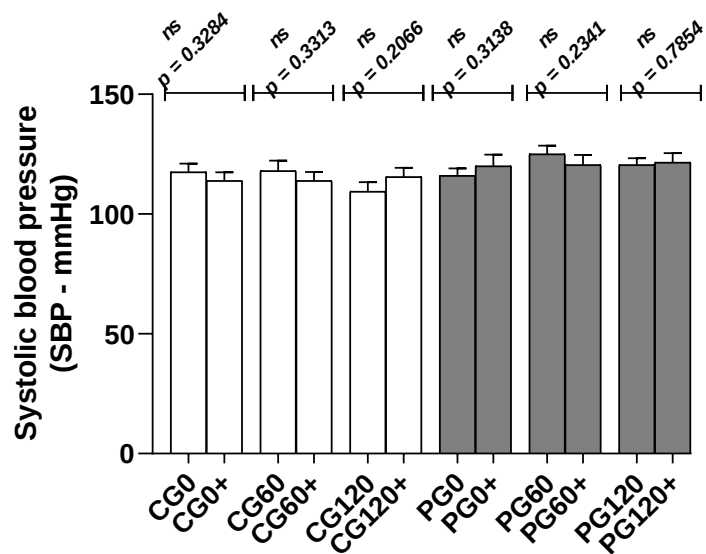
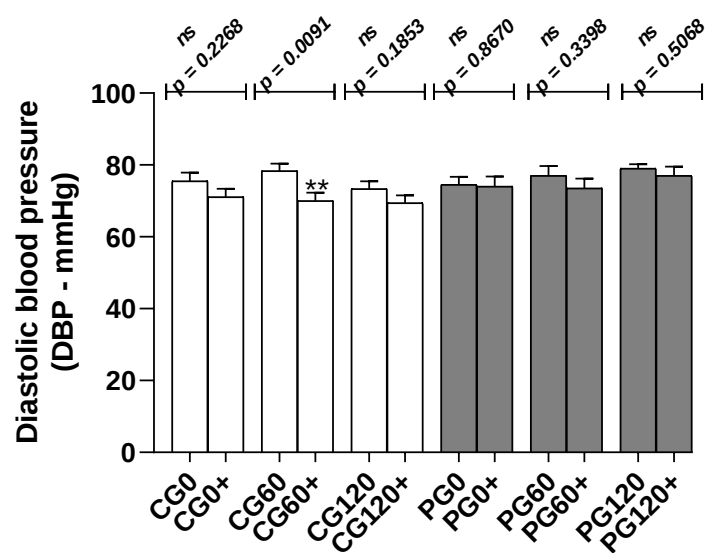
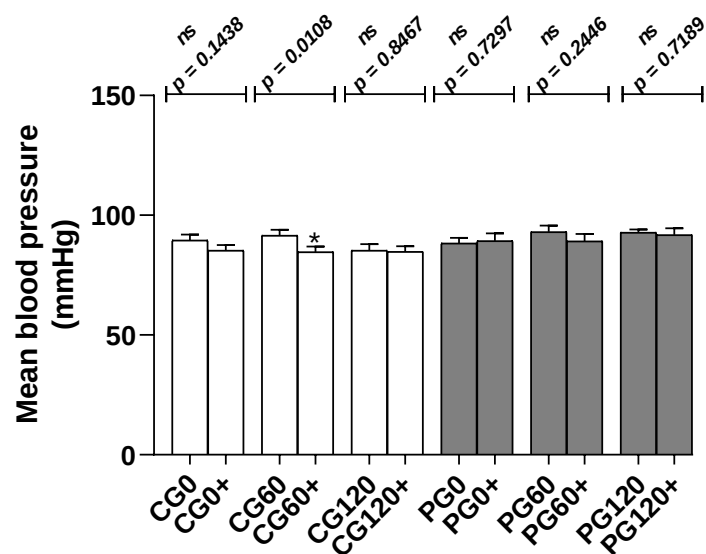
A DBP no grupo submetido ao método Pilates (**PG**) no início das atividades propostas (dia zero) foram avaliadas nos tempos 0 min (**PG0**), 60 (**PG60**) e 120 min (**PG120**) após o término da sessão, respectivamente. Estes mesmos parâmetros

foram avaliados na décima segunda semana no grupo submetido ao Método Pilates nos tempos 0 min (**PG0+**), 60 (**PG60+**) e 120 min (**PG120+**), respectivamente. Ao compararmos os valores entre a primeira sessão de treinamento com os valores obtidos durante a última sessão da 12^a semana do método Pilates foram semelhantes entre si (**PG0** = 74.50 ± 9.987 mmHg vs **PG0+** = 74.0 ± 12.31 mmHg, $p = 0.8670$; **PG60** = 77.0 ± 12.18 mmHg vs **PG60+** = 73.5 ± 12.26 mmHg, $p = 0.3398$; **PG120** = 79.0 ± 5.525 mmHg vs **PG120+** = 77.0 ± 11.29 mmHg, $p = 0.5068$) (**Figura 4B**).

A média do produto das pressões no grupo controle (**CG**) no início das atividades propostas (dia zero) foram avaliadas nos tempos 0 min (**CG0**), 60 (**CG60**) e 120 min (**CG120**) após o término da sessão, respectivamente. Estes mesmos parâmetros foram avaliados na décima segunda semana de treinamento cognitivo nos tempos 0 min (**CG0+**), 60 (**CG60+**) e 120 min (**CG120+**), respectivamente. Foram semelhantes os valores obtidos entre a primeira e a 12^a semana de treinamento cognitivo nos tempos 0 min e 120 min (**CG0** = 89.54 ± 10.05 mmHg vs **CG0+** = 85.37 ± 9.368 mmHg, $p = 0.1438$; **CG120** = 85.37 ± 10.79 mmHg vs **CG120+** = 84.81 ± 9.374 mmHg, $p = 0.8467$) (**Figura 4C**). Todavia, foi observado uma diminuição de 7.58% durante o tempo de 60 minutos (**CG+**) após o término da última sessão da 12^a semana de treinamento cognitivo quando comparado com o mesmo grupo com os valores obtidos na primeira semana de atividades (**CG60** = 91.57 ± 10.04 mmHg vs **CG60+** = 84.63 ± 9.778 mmHg, $p = 0.0108$) (**Figura 4C**).

A média do produto das pressões no grupo submetido ao método Pilates (**PG**) no início das atividades propostas (dia zero) foram avaliadas nos tempos 0 min (**PG0**), 60 (**PG60**) e 120 min (**PG120**) após o término da sessão, respectivamente. Estes mesmos parâmetros foram avaliados na décima segunda semana de treinamento com o Método Pilates nos tempos 0 min (**PG0+**), 60 (**PG60+**) e 120 min (**PG120+**), respectivamente. Foram semelhantes os valores obtidos entre a primeira e a última sessão da 12^a semana do método Pilates (**PG0** = 88.33 ± 9.941 mmHg vs **PG0+** = 89.33 ± 14.04 mmHg, $p = 0.7297$; **PG60** = 93.00 ± 11.94 mmHg vs **PG60+** = 89.17 ± 13.46 mmHg, $p = 0.2446$; **PG120** = 92.83 ± 5.544 mmHg vs **PG120+** = 91.83 ± 11.97 mmHg, $p = 0.7189$) (**Figura 4C**).

Figura 4. Análises de parâmetros pressóricos de idosos institucionalizados submetidos ao treinamento cognitivo e ou ao Método Pilates. O grupo controle foi representado por barras preenchidas na cor branca onde “CG0” representou o dia zero (início) e “CG0+” representou o grupo após 12 semanas de treinamento cognitivo ($n = 09$). O grupo submetido ao Método Pilates (PG) foi representado por barras preenchidas na cor cinza onde “PG-” representou o dia zero (início) e “PG+” representou o grupo após 12 semanas de Método Pilates ($n = 10$). As variáveis (**Figuras: 4A a 4C**) foram avaliadas no grupo controle (**CG**) no início das atividades propostas (dia zero) nos tempos 0 min (**CG0**), 60 min (**CG60**) e 120 min (**CG120**) após o término da primeira sessão de treinamento cognitivo. Estes mesmos parâmetros foram avaliados na décima segunda semana de treinamento cognitivo nos tempos 0 min (**CG0+**), 60 (**CG60+**) e 120 min (**CG120+**) após o término da última sessão da 12^a semana de treinamento cognitivo. No grupo submetido ao método Pilates (**PG**), foram avaliados no início das atividades propostas (dia zero) nos tempos 0 min (**PG0**), 60 (**PG60**) e 120 min (**PG120**), após o término da primeira sessão de treinamento. Como também na última sessão da 12^a semana de treinamento com o Método Pilates nos tempos 0 min (**PG0+**), 60 (**PG60+**) e 120 min (**PG120+**), respectivamente. Os dados representam a média $\pm$ desvio padrão da média. Pressão arterial sistólica (SBP) (**A**), Pressão arterial diastólica (DBP) (**B**), Média da pressão arterial (**C**). O teste t de Student foi utilizado para avaliar a os resultados. * = diferenças significativas entre o mesmo grupo.

A**B****C**

7. DISCUSSÃO

Este estudo, evidenciou que ILPI's tanto do grupo Pilates quanto do grupo controle apresentam alguns parâmetros metabólicos e perfis lipídicos acima daqueles considerados como meta e/ou padrão para a manutenção da saúde.

Com relação aos parâmetros metabólicos avaliados, para a pessoa idosa é definido como padrão de normalidade os seguintes valores: glicemia de jejum até ≥ 126 mg/dL^{60,62}; hemoglobina glicada (Hb1Ac) é $<7,0\%$ e $7,5\%$ ⁶²⁻⁶³; insulina 0,5 a 29,0 μ IU/mL⁶³; peptídeo C é 1,1 até 4,4 ng/mL⁶¹; lactato desidrogenase (LDH) <235 U/L⁶⁴⁻⁶⁵; para os parâmetros HOMA- β os valores de normalidade precisam estar entre 167-175 e HOMA-IR é inferior a 3,4⁶⁰.

Em nosso estudo, mesmo após a intervenção com 12 semanas de treinamento cognitivo e/ou método Pilates não foi capaz de reverter e/ou atenuar os parâmetros (glicemia de jejum, Hb1Ac, insulina, peptídeo-C, LDH, HOMA- β e HOMA-IR), sugerindo complicações metabólicas preexistentes nesta população.

A hiperglicemia sendo constante e, quando não tratada segundo orientação médica, é capaz de promover a produção de radicais livres e estresse oxidativo. Estes efeitos, se devem em parte, ao aumento da concentração de marcadores pró-inflamatórios como o fator de necrose tumoral α (TNF- α) e a proteína C reativa (PCR). Estes eventos cursam para o desenvolvimento e instalação do quadro de resistência à insulina, e em longo prazo para o desenvolvimento do diabetes tipo 2⁶².

Corroborando com estas evidências, em nosso estudo sugerem que ILPI's, mesmo sendo submetidos a 12 semanas treinamento cognitivo e/ou método Pilates, não apresentaram atenuação do Diabetes Mellitus tipo 2, conforme os parâmetros metabólicos avaliados (Hb1Ac, insulina, peptídeo C, HOMA- β e HOMA-IR).

Uma ferramenta não farmacológica para o controle da diabetes mellitus tipo 2 (T2DM) é a introdução do exercício físico como rotina para que este possa contribuir na regulação do peso e do índice de massa corporal, aumentando a sensibilidade à insulina no músculo e a liberação das citocinas anti-inflamatórias^{62,66}.

Todavia, em nosso estudo, o método Pilates não foi capaz de promover ajustes benéficos sobre parâmetros metabólicos. O que podemos hipotetizar é: se deve aumentar o tempo de treinamento para ILPI's; ou iniciar a prática do método Pilates antes da idade em estudo para variáveis metabólicas. Não podemos descartar ainda, os possíveis efeitos benéficos sobre a deambulação, ganho de força, equilíbrio e a qualidade de vida desta população.

Para idosos, A WHO³⁰ recomenda que façam de 150-300 minutos de exercícios aeróbicos por semana, atividades de fortalecimento muscular de 2 ou mais dias por semana e realizar atividade multicomponente que enfatizem equilíbrio funcional e treinamento de força muscular³⁰. Vale ressaltar que o Método Pilates é considerado como uma atividade multicomponente que pode ser utilizada para a melhora da saúde, qualidade de vida e funcionalidade global/corporal.

Corroborando com as diretrizes anteriores, o ACSM recomenda que para benefícios à saúde, os adultos mais velhos precisam inserir nas rotinas exercícios aeróbicos com uma frequência semanal de intensidade moderada que some de 2h30min a 5h, além de exercícios de fortalecimento muscular de intensidade moderada 2 ou mais dias na semana³¹.

Um outro marcador envolvido no metabolismo da glicose é o ácido úrico (AUS). Alguns estudos relatam que o aumento da concentração deste marcador está associado a ajustes deletérios sobre a pressão arterial, entre eles podemos citar: hipertensão, arteriosclerose e do risco cardiovascular⁶⁷⁻⁶⁸. Outra associação atribuída ao AUS é que os níveis elevados desencadeiam um maior risco de desenvolverem resistência à insulina⁶⁶⁻⁶⁸. Há ainda estudos que atribuem relação dos níveis de ácido úrico e o déficit cognitivo em idosos com ênfase na doença de Alzheimer⁷⁰.

Em nosso estudo, o AUS foi reduzido em ILPI's, após 12 semanas de treinamento cognitivo quanto aquele submetido ao método Pilates. Esta redução foi maior em pacientes que praticaram o método Pilates. Todavia, não foi capaz de atenuar o quadro de T2DM desta população.

O perfil lipídico é caracterizado pela concentração sérica de lipoproteínas circulantes (colesterol total, triglicerídeos, HDL, LDL)⁷³. A alteração destes, quando comparados com os parâmetros de referência configura um quadro de dislipidemia.

A dislipidemia é um preditor de risco cardiovascular, este risco pode ser aumentado quando associado a outros fatores como tabagismo, diabetes e obesidade⁷¹. Além disso, alguns autores sugerem que a presença de dislipidemia associada a um índice de IMC elevado representa um risco ao paciente a desenvolver hipertensão arterial⁷⁴.

O controle do perfil lipídico (Colesterol total, triglicerídeos, HDL, não-HDL, LDL, VLDL, não-VLDL) tem um papel fundamental para a saúde cardiovascular, uma vez que alterações nesses marcadores implicam diretamente no desenvolvimento de insuficiência cardíaca⁷⁵⁻⁷⁶, acidente vascular cerebral⁷⁷ e outras doenças relacionadas a idade⁷⁸.

Os valores bioquímicos do perfil lipídico avaliado no presente estudo apresentaram diferença apenas no triglicerídeos e no colesterol VLDL quando comparado as médias dos grupos Controle (CG-) e Pilates (PG-) no momento zero. É importante frisar que ambos os grupos já apresentaram resultados fora dos parâmetros do que é considerado normal/saudável, antes da intervenção, seguindo a normativa e parâmetros do laboratório responsável pela testagem.

É importante ressaltar que esses indicadores associados a outras lipoproteínas (colesterol total, HDL e LDL) estão fortemente associados ao risco aumentado de doenças cardiovasculares⁷⁹. A literatura sugere que a diminuição do HDL por meio de mudança no estilo de vida para idosos mais frágeis é um parâmetro relevante a ser avaliado, uma vez que essa população já apresenta outras patologias. Além disso, pacientes idosos fazendo uso de medicamentos, conforme preconizado pelas diretrizes internacionais de tratamento das dislipidemias^{73,80}. Nesse sentido, a prática de atividade física é uma importante medida para auxiliar na redução de parâmetros lipídicos quando estiverem acima dos valores de referência.

É importante destacar que estudos recentes indicam o controle das dislipidemias como prevenção da doença aterosclerótica sendo um adjuvante para o tratamento da diabetes mellitus tipo 1 e 2, no tratamento da doença renal crônica e diminuindo em pacientes com múltiplos fatores de risco para complicações cardiovasculares⁸¹.

Aspartato aminotransferase (AST) e Alamina aminotransferase (ALT) são enzimas presentes nas células do fígado. Alterações na concentração destas

moléculas, têm sido utilizadas para complementar o diagnóstico de pacientes com doenças hepáticas⁸².

Os marcadores hepáticos (AST e ALT) também foram avaliados nesta pesquisa. O grupo CG+ apresentou uma pequena diferença na concentração de AST quando comparado a semana zero (CG-). O grupo Pilates, por sua vez, não apresentou diferença significativa. Todavia, ambos os grupos apresentaram valores dentro dos parâmetros da normalidade conforme valores de referência.

A literatura sugere que o aumento da concentração plasmática de AST e ALT pode contribuir para o desenvolvimento da resistência à insulina, câncer de próstata⁸³⁻⁸⁴ e prognósticos deletérios da nefropatia diabética em pacientes acometidos pela T2DM⁸⁵.

Um outro marcador foi analisado nesse estudo, a Creatino fosfoquinase (CPK), que é utilizado com um marcador para infarto do miocárdio, miocardite, hipertermia e distrofia muscular⁸⁶⁻⁸⁷. Em nosso estudo os valores encontrados estão dentro dos limites de referência. Taxas elevadas de CPK, pode contribuir para o desenvolvimento de um acidente vascular cerebral, além da incapacidade e morte⁸⁷.

Outro marcador que foi investigado nesse estudo foi a creatinina, este é um marcador da função renal⁸⁸. Em nossa pesquisa, todos os idosos apresentaram resultados dentro dos parâmetros de referência.

A hipertensão arterial é uma condição normal associada ao risco cardiovascular tanto para a mortalidade como também para o aparecimento da doença, e há ainda uma predominância dessa incidência principalmente em idosos⁸⁹.

O Exercício físico é capaz de modular a hemodinâmica da pressão arterial associado ao uso dos betabloqueadores, um estilo de vida saudável, com hábitos que incluam atividade física e alimentação adequada, esse tipo de comportamento é capaz de promover ajustes benéficos para a saúde que vão desde a melhoria nos padrões hemodinâmicos da pressão arterial e de doenças associadas ao sistema cardiovascular⁹⁰.

Em nosso estudo, os valores encontrados para a pressão arterial entre praticantes do método Pilates (nos tempos zero, 60 min 120 min), foram

semelhantes ao comparar estes parâmetros entre a semana zero (PG-) com a semana 12 (PG+).

No grupo controle após 12 semanas de treinamento cognitivo (CG-), a SBP e DBP foram reduzidas após 60 minutos (CG+). Todavia, as médias do produto da pressão de ambos os grupos nos dois momentos também não apresentaram variações significativas para o estudo.

Um estudo recente mostrou que a adoção de práticas de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, em qualquer horário do dia, contribui para o desenvolvimento menor para os riscos cardiovasculares⁹¹.

Vale ressaltar que os parâmetros cardiometabólicos quando estiverem acima dos valores de referências em idosos, podem contribuir para o agravamento de doenças, diminuição da qualidade de vida e comprometimento da capacidade funcional⁹². Estes eventos cursam com a instalação da comorbidade e mortalidade do idoso de forma precoce.

Como limitação, não encontramos resultados estatisticamente significativos para a intervenção com um modelo de treinamento de 12 semanas de Pilates com idosos com faixa etária entre 60 e 80 anos institucionalizados nos parâmetros corporais, lipídicos, metabólicos e cardiovasculares.

8. CONCLUSÕES

Neste estudo, podemos concluir que pessoas idosas que vivem em instituições de longa permanência apresentam características fisiopatológicas específicas, que necessitavam de cuidados e atenção especiais para que não sofressem nenhum dano em decorrência das atividades realizadas.

O nosso experimento demonstrou que o método Pilates é um modelo de treinamento resistido e multicomponente que não oferece riscos à saúde cardiovascular de idosos hipertensos e em uso de medicação.

Podemos verificar isso ao longo do estudo, uma vez que as coletas da pressão arterial após o término das sessões apresentavam valores semelhantes aos coletados antes do início de cada sessão de treinamento.

Verificamos também que doze semanas de intervenção com o Método Pilates não foi capaz de promover ajustes sobre todos os marcadores metabólicos, da composição corporal e do perfil lipídico.

Sugerimos para posteriores estudos, o aumento do tempo de treinamento durante a semana bem como a quantidade de dias do estudo com o Método Pilates; uma vez que podem resultar em efeitos benéficos em idosos que vivem em instituições de longa permanência.

Todavia, apesar da hipertensão detectada, ILPI's praticantes do Método Pilates não apresentaram incrementos de valores da SBP e DBP após término das sessões. Esta evidência sugere que o Método Pilates, quando orientado por um profissional habilitado, poderá promover melhorias significativas em idosos que vivem em instituições de longa permanência no que diz respeito a qualidade de vida e bem-estar, além da melhoria da mobilidade e na diminuição no quadro algico de dor crônica relacionada a problemas de ordem osteomioligamentares; parâmetros estes, que requerem posterior análise em estudos futuros.

É importante frisar a importância e relevância deste estudo para a sociedade, visto que a população se encaminha a experimentar a longevidade, sendo assim, aumenta-se a necessidade de melhorar os cuidados para esse grupo populacional que vem crescendo cada vez mais.

REFERÊNCIAS

- 1.OMS. Relatório mundial de envelhecimento e saúde [Internet]. 2015 [acesso em outubro 2023]. Disponível; [https:// sbgg.org.br/wpcontent/uploads/2015/10/oms-envelhecimento-2015-port.pdf](https://sbgg.org.br/wpcontent/uploads/2015/10/oms-envelhecimento-2015-port.pdf).
- 2.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população. [Internet]. 2018. [acesso em outubro de 2023]. Disponível: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7358#resultado>.

3.IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Agência de Notícias. [Internet]. [Acesso em outubro de 2023]. Disponível: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/>.

4.Organização Pan-Americana de Saúde. [Internet]. [Acesso em outubro de 2023]. Disponível: <https://www.paho.org/pt/decada-do-envelhecimento-saudavel-nas-americas-2021-2030>.

5.Tang S, Liu M, Yang T, Ye C, Gong Y, Yao L, Xu Y, Bai Y. Association between falls in elderly and the number of chronic diseases and health-related behaviors based on CHARLS 2018: health status as a mediating variable. *BMC Geriatr*. 2022 Apr 28;22(1):374. doi: 10.1186/s12877-022-03055-x. PMID: 35484497; PMCID: PMC9047259.

6.Baechle JJ, Chen N, Makhijani P, Winer S, Furman D, Winer DA. Chronic inflammation and the hallmarks of aging. *Mol Metab*. 2023 Aug; 74:101755. doi: 10.1016/j.molmet.2023.101755. Epub 2023 Jun 15. PMID: 37329949; PMCID: PMC10359950.

7. Sunzi K, Li Y, Lei C, Zhou X. How do the older adults in nursing homes live with dignity? A protocol for a meta-synthesis of qualitative research. *BMJ Open*. 2023 Apr 25;13(4):e067223. doi: 10.1136/bmjopen-2022-067223. PMID: 37185199; PMCID: PMC10151859.

8. Jadidi A, Sadeghian E, Khodaveisi M, Fallahi-Khoshknab M. Spiritual Needs of the Muslim Elderly Living in Nursing Homes: A Qualitative Study. *J Relig Health*. 2022 Apr;61(2):1514-1528. doi: 10.1007/s10943-021-01263-0. Epub 2021 Apr 29. PMID: 33914235; PMCID: PMC8082483.

9. Jadidi A, Khodaveisi M, Sadeghian E, Fallahi-Khoshknab M. Exploring the Process of Spiritual Health of the Elderly Living in Nursing Homes: A Grounded Theory Study. *Ethiop J Health Sci*. 2021 May;31(3):589-598. doi: 10.4314/ejhs.v31i3.16. PMID: 34483616; PMCID: PMC8365479.

10. Liu S, Hu Z, Guo Y, Zhou F, Li S, Xu H. Association of sleep quality and nap duration with cognitive frailty among older adults living in nursing homes. *Front Public Health*. 2022 Aug 25;10:963105. doi: 10.3389/fpubh.2022.963105. PMID: 36091504; PMCID: PMC9453392.

11. Alp FY, Yucel SC. The Effect of Therapeutic Touch on the Comfort and Anxiety of Nursing Home Residents. *J Relig Health*. 2021 Jun;60(3):2037-2050. doi: 10.1007/s10943-020-01025-4. PMID: 32415423.

12. Holmberg B, Godskesen T. Dignity in bodily care at the end of life in a nursing home: an ethnographic study. *BMC Geriatr*. 2022 Jul 25;22(1):593. doi: 10.1186/s12877-022-03244-8. PMID: 35871666; PMCID: PMC9310487.

13. Guerville F, De Souto Barreto P, Ader I, Andrieu S, Casteilla L, Dray C, Fazilleau N, Guyonnet S, Langin D, Liblau R, Parini A, Valet P, Vergnolle N, Rolland Y, Vellas B. Revisiting the Hallmarks of Aging to Identify Markers of Biological Age. *J Prev Alzheimers Dis*. 2020;7(1):56-64. doi: 10.14283/jpad.2019.50. PMID: 32010927.

14. Gries KJ, Trappe SW. The Aging Athlete: Paradigm of Healthy Aging. *Int J Sports Med*. 2022 Jul;43(8):661-678. doi: 10.1055/a-1761-8481. Epub 2022 Apr 8. PMID: 35122228.

15. Eckstrom E, Neukam S, Kalin L, Wright J. Physical Activity and Healthy Aging. *Clin Geriatr Med*. 2020 Nov;36(4):671-683. doi: 10.1016/j.cger.2020.06.009. Epub 2020 Aug 19. PMID: 33010902.

16. Ciumărnean L, Milaciu MV, Negrean V, Orășan OH, Vesa SC, Sălăgean O, Iluț S, Vlaicu SI. Cardiovascular Risk Factors and Physical Activity for the Prevention of Cardiovascular Diseases in the Elderly. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 25;19(1):207. doi: 10.3390/ijerph19010207. PMID: 35010467; PMCID: PMC8751147.

17. Nuzum H, Stickel A, Corona M, Zeller M, Melrose RJ, Wilkins SS. Potential Benefits of Physical Activity in MCI and Dementia. *Behav Neurol*. 2020 Feb

12;2020:7807856. doi: 10.1155/2020/7807856. PMID: 32104516; PMCID: PMC7037481.

18. Hemmeter UM, Ngamsri T. Körperliche Aktivität und psychische Gesundheit: Fokus Alter [Physical Activity and Mental Health in the Elderly]. Praxis (Bern 1994). 2022;110(4):193-198. German. doi: 10.1024/1661-8157/a003853. PMID: 35291872.

19. Coletti C, Acosta GF, Keslacy S, Coletti D. Exercise-mediated reinnervation of skeletal muscle in elderly people: An update. Eur J Transl Myol. 2022 Feb 28;32(1):10416. doi: 10.4081/ejtm.2022.10416. PMID: 35234025; PMCID: PMC8992679.

20. Lu L, Mao L, Feng Y, Ainsworth BE, Liu Y, Chen N. Effects of different exercise training modes on muscle strength and physical performance in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. BMC Geriatr. 2021 Dec 15;21(1):708. doi: 10.1186/s12877-021-02642-8. PMID: 34911483; PMCID: PMC8672633.

21. Angulo J, El Assar M, Álvarez-Bustos A, Rodríguez-Mañas L. Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. Redox Biol. 2020 Aug;35:101513. doi: 10.1016/j.redox.2020.101513. Epub 2020 Mar 20. PMID: 32234291; PMCID: PMC7284931.

22. Hurst C, Robinson SM, Witham MD, Dodds RM, Granic A, Buckland C, De Biase S, Finnegan S, Rochester L, Skelton DA, Sayer AA. Resistance exercise as a treatment for sarcopenia: prescription and delivery. Age Ageing. 2022 Feb 2;51(2):afac003. doi: 10.1093/ageing/afac003. PMID: 35150587; PMCID: PMC8840798.

23. Fernández-Rodríguez R, Álvarez-Bueno C, Caverio-Redondo I, Torres-Costoso A, Pozuelo-Carrascosa DP, Reina-Gutiérrez S, Pascual-Morena C, Martínez-Vizcaíno V. Best Exercise Options for Reducing Pain and Disability in Adults With Chronic Low Back Pain: Pilates, Strength, Core-Based, and Mind-Body. A Network Meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2022 Aug;52(8):505-521. doi: 10.2519/jospt.2022.10671. Epub 2022 Jun 19. PMID: 35722759.

24. Carrasco-Poyatos M, Ramos-Campo DJ, Rubio-Arias JA. Pilates versus resistance training on trunk strength and balance adaptations in older women: a randomized controlled trial. *PeerJ*. 2019 Nov 14;7: e 7948. doi: 10.7717/peerj.7948. PMID: 31741786; PMCID: PMC6859004.

25. Kelly RS, Kelly MP, Kelly P. Metabolomics, physical activity, exercise and health: A review of the current evidence. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2020 Dec 1;1866 (12):165936. doi: 10.1016/j.bbadis.2020.165936. Epub 2020 Aug 19. PMID: 32827647; PMCID: PMC7680392.

26. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, Carty C, Chaput JP, Chastin S, Chou R, Dempsey PC, DiPietro L, Ekelund U, Firth J, Friedenreich CM, Garcia L, Gichu M, Jago R, Katzmarzyk PT, Lambert E, Leitzmann M, Milton K, Ortega FB, Ranasinghe C, Stamatakis E, Tiedemann A, Troiano RP, van der Ploeg HP, Wari V, Willumsen JF. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020 Dec; 54(24):1451-1462. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955. PMID: 33239350; PMCID: PMC7719906.

27. Woessner MN, Tacey A, Levinger-Limor A, Parker AG, Levinger P, Levinger I. The Evolution of Technology and Physical Inactivity: The Good, the Bad, and the Way Forward. *Front Public Health*. 2021 May 28;9:655491. doi: 10.3389/fpubh.2021.655491. PMID: 34123989; PMCID: PMC8193221.

28. O'Keeffe N, Scheid JL, West SL. Sedentary Behavior and the Use of Wearable Technology: An Editorial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jun 12;17(12):4181. doi: 10.3390/ijerph17124181. PMID: 32545429; PMCID: PMC7345036.

29. Liberale L, Kraler S, Camici GG, Lüscher TF. Ageing and longevity genes in cardiovascular diseases. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2020 Aug;127(2):120-131. doi: 10.1111/bcpt.13426. Epub 2020 Jul 16. PMID: 32357271.

30. OMS. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-eng.pdf>. Acesso: 10/11/2023, às 19h30min.

31. ACSM. American College of Sports Medicine. https://health.gov/sites/default/files/201909/Physical_Activity_Guidelines_2nd_editi on.pdf. Acesso: 20/08/2023, às 19h.

32. D'Onofrio G, Kirschner J, Prather H, Goldman D, Rozanski A. Musculoskeletal exercise: Its role in promoting health and longevity. *Prog Cardiovasc Dis*. 2023 Mar-Apr;77:25-36. doi: 10.1016/j.pcad.2023.02.006. Epub 2023 Feb 24. PMID: 36841491.

33. Graciani AL, Gutierrez MU, Coppi AA, Arida RM, Gutierrez RC. Myelin, aging, and physical exercise. *Neurobiol Aging*. 2023 Jul;127:70-81. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2023.03.009. Epub 2023 Mar 30. PMID: 37116408.

34. Kujawa MJ, Marcinkowska AB, Grzywińska M, Waśkow M, Romanowski A, Szurowska E, Winklewski PJ, Szarmach A. Physical activity and the brain myelin content in humans. *Front Cell Neurosci*. 2023 Jun 5;17:1198657. doi: 10.3389/fncel.2023.1198657. PMID: 37342769; PMCID: PMC10277468.

35. Casella C, Bourbon-Teles J, Bells S, Coulthard E, Parker GD, Rosser A, Jones DK, Metzler-Baddeley C. Drumming Motor Sequence Training Induces Apparent Myelin Remodelling in Huntington's Disease: A Longitudinal Diffusion MRI and Quantitative Magnetization Transfer Study. *J Huntingtons Dis*. 2020;9(3):303-320. doi: 10.3233/JHD-200424. PMID: 32894249; PMCID: PMC7836062.

36. Tobiume M, Iha N, Miyahira A, Kariya S. A 44-Year-Old Alcohol-Dependent Man Who Recovered from Central Pontine Myelinolysis with Supportive Physical Therapy. *Am J Case Rep*. 2022 Sep 9;23:e937389. doi: 10.12659/AJCR.937389. PMID: 36081331; PMCID: PMC9472294.

37. Kerr NR, Booth FW. Contributions of physical inactivity and sedentary behavior to metabolic and endocrine diseases. *Trends Endocrinol Metab*. 2022 Dec;33(12):817-827. doi: 10.1016/j.tem.2022.09.002. Epub 2022 Oct 22. PMID: 36283907.

38. Domin R, Dadej D, Pytka M, Zybek-Kocik A, Ruchała M, Guzik P. Effect of Various Exercise Regimens on Selected Exercise-Induced Cytokines in Healthy People. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jan 31;18(3):1261. doi: 10.3390/ijerph18031261. PMID: 33572495; PMCID: PMC7908590.

39. Romero SA, Minson CT, Halliwill JR. The cardiovascular system after exercise. *J Appl Physiol* (1985). 2017 Apr 1;122(4):925-932. doi: 10.1152/jappphysiol.00802.2016. Epub 2017 Feb 2. PMID: 28153943; PMCID: PMC5407206.

40. Chen H, Chen C, Spanos M, Li G, Lu R, Bei Y, Xiao J. Exercise training maintains cardiovascular health: signaling pathways involved and potential therapeutics. *Signal Transduct Target Ther*. 2022 Sep 1;7(1):306. doi: 10.1038/s41392-022-01153-1. PMID: 36050310; PMCID: PMC9437103.

41. Mohamad Kamal NS, Safuan S, Shamsuddin S, Foroozandeh P. Aging of the cells: Insight into cellular senescence and detection Methods. *Eur J Cell Biol*. 2020 Aug;99(6):151108. doi: 10.1016/j.ejcb.2020.151108. Epub 2020 Jul 12. PMID: 32800277.

42. Hong X, Campanario S, Ramírez-Pardo I, Grima-Terrén M, Isern J, Muñoz-Cánoves P. Stem cell aging in the skeletal muscle: The importance of communication. *Ageing Res Rev*. 2022 Jan;73:101528. doi: 10.1016/j.arr.2021.101528. Epub 2021 Nov 21. PMID: 34818593.

43. Papadopoulou SK, Papadimitriou K, Voulgaridou G, Georgaki E, Tsotidou E, Zantidou O, Papandreou D. Exercise and Nutrition Impact on Osteoporosis and Sarcopenia-The Incidence of Osteosarcopenia: A Narrative Review. *Nutrients*. 2021 Dec 16;13(12):4499. doi: 10.3390/nu13124499. PMID: 34960050; PMCID: PMC8705961.

44. Colleluori G, Villareal DT. Aging, obesity, sarcopenia and the effect of diet and exercise intervention. *Exp Gerontol*. 2021 Nov;155:111561. doi:

10.1016/j.exger.2021.111561. Epub 2021 Sep 23. PMID: 34562568; PMCID: PMC8807026.

45. Zalouli V, Rajavand H, Bayat M, Khaleghnia J, Sharifianjazi F, Jafarinazhad F, Beheshtizadeh N. Adult hippocampal neurogenesis (AHN) controls central nervous system and promotes peripheral nervous system regeneration via physical exercise. *Biomed Pharmacother*. 2023 Sep;165:115078. doi: 10.1016/j.biopha.2023.115078. Epub 2023 Jun 28. PMID: 37390707.

46. Leiter O, Zhuo Z, Rust R, Wasielewska JM, Grönnert L, Kowal S, Overall RW, Adusumilli VS, Blackmore DG, Southon A, Ganio K, McDevitt CA, Rund N, Brici D, Mudiyan IA, Sykes AM, Rünker AE, Zocher S, Ayton S, Bush AI, Bartlett PF, Hou ST, Kempermann G, Walker TL. Selenium mediates exercise-induced adult neurogenesis and reverses learning deficits induced by hippocampal injury and aging. *Cell Metab*. 2022 Mar 1;34(3):408-423.e8. doi: 10.1016/j.cmet.2022.01.005. Epub 2022 Feb 3. Erratum in: *Cell Metab*. 2023 Jun 6;35(6):1085. PMID: 35120590.

47. Sun L, Liu T, Liu J, Gao C, Zhang X. Physical exercise and mitochondrial function: New therapeutic interventions for psychiatric and neurodegenerative disorders. *Front Neurol*. 2022 Sep 7;13:929781. doi: 10.3389/fneur.2022.929781. PMID: 36158946; PMCID: PMC9491238.

48. Ravari A, Mirzaei T, Bahremand R, Raeisi M, Kamiab Z. The effect of Pilates exercise on the happiness and depression of elderly women: a clinical trial study. *J Sports Med Phys Fitness*. 2021 Jan;61(1):131-139. doi: 10.23736/S0022-4707.20.10730-8. Epub 2020 Jul 28. PMID: 32734750.

49. Chen Z, Ye X, Xia Y, Song H, Wang Y, Guan Y, Shen Z, Chen W, Jiang T, Wu H, Xu X. Effect of Pilates on Glucose and Lipids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Front Physiol*. 2021 May 28;12:641968. doi: 10.3389/fphys.2021.641968. PMID: 34135767; PMCID: PMC8202501.

50. Llewellyn H, Konstantaki M, Johnson MI, et al. O efeito de um programa de exercícios de Pilates na incapacidade funcional percebida e na dor associada à dor lombar crônica inespecífica. *MOJ Yoga Terapia Física*. 2017;2(1):25-29. DOI: 10.15406/mojypt.2017.02.00013.
51. Rodríguez-Fuentes G, Silveira-Pereira L, Ferradáns-Rodríguez P, Campo-Prieto P. Therapeutic Effects of the Pilates Method in Patients with Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2022 Jan 28;11(3):683. doi: 10.3390/jcm11030683. PMID: 35160134; PMCID: PMC8836864.
52. Fleming KM, Herring MP, Coote SB, Tindall D. Participant experiences of eight weeks of supervised or home-based Pilates among people with multiple sclerosis: a qualitative analysis. *Disabil Rehabil*. 2022 Sep;44(19):5549-5556. doi: 10.1080/09638288.2021.1939446. Epub 2021 Jun 19. PMID: 34151667.
53. Xu M, Tian C, Wang Y, Liang S, Wang Y, Li X, Yang K. Pilates and multiple health outcomes: An umbrella review. *J Sci Med Sport*. 2023 Apr-May;26(4-5):232-240. doi: 10.1016/j.jsams.2023.03.011. Epub 2023 Mar 31. PMID: 37076415.
54. Denham-Jones L, Gaskell L, Spence N, Pigott T. A systematic review of the effectiveness of Pilates on pain, disability, physical function, and quality of life in older adults with chronic musculoskeletal conditions. *Musculoskeletal Care*. 2022 Mar;20(1):10-30. doi: 10.1002/msc.1563. Epub 2021 May 24. PMID: 34028164.
55. McLaughlin EC, Bartley J, Ashe MC, Butt DA, Chilibeck PD, Wark JD, Thabane L, Stapleton J, Giangregorio LM. The effects of Pilates on health-related outcomes in individuals with increased risk of fracture: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2022 Apr;47(4):369-378. doi: 10.1139/apnm-2021-0462. Epub 2022 Jan 26. PMID: 35080990.
56. Conti AA. Historical evolution of the concept of health in Western medicine. *Acta Biomed*. 2018 Oct 8;89(3):352-354. doi: 10.23750/abm.v89i3.6739. PMID: 30333455; PMCID: PMC6502124.

57. Van Druten VP, Bartels EA, van de Mheen D, de Vries E, Kerckhoffs APM, Nahar-van Venrooij LMW. Concepts of health in different contexts: a scoping review. *BMC Health Serv Res*. 2022 Mar 24;22(1):389. doi: 10.1186/s12913-022-07702-2. PMID: 35331223; PMCID: PMC8953139.
58. OMS. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/355618/A73_INF2-en.pdf?Sequence=1&isAllowed=y. Acesso: 20/08/2023, às 18h.
59. Curi VS, Haas AN, Alves-Vilaça J, Fernandes HM. Effects of 16-weeks of Pilates on functional autonomy and life satisfaction among elderly women. *J Bodyw Mov Ther*. 2018 Apr;22(2):424-429. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.06.014. Epub 2017 Jun 21. PMID: 29861245.
60. Wu X, Wang Y, Jia Y, Liu J, Wang G. Risk Factors for Nonalcoholic Fatty Liver Disease with Different Insulin Resistance in a Nonobese Chinese Population. *J Diabetes Res*. 2022 Dec 14; 2022:9060405. doi: 10.1155/2022/9060405. PMID: 36568964; PMCID: PMC9771661.
61. Aidar FJ, Paz ÂA, Gama DM, de Souza RF, Vieira Souza LM, Santos JLD, Almeida-Neto PF, Marçal AC, Neves EB, Moreira OC, Garrido ND, Cabral BGAT, Clemente FM, Reis VM, Nikolaidis PT, Knechtle B. Evaluation of the Post-Training Hypotensor Effect in Paralympic and Conventional Powerlifting. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2021 Nov 1;6(4):92. doi: 10.3390/jfmk6040092. PMID: 34842735; PMCID: PMC8629010.
62. Wronka M, Krzemińska J, Młynarska E, Rysz J, Franczyk B. The Influence of Lifestyle and Treatment on Oxidative Stress and Inflammation in Diabetes. *Int J Mol Sci*. 2022 Dec 12;23(24):15743. doi: 10.3390/ijms232415743. PMID: 36555387; PMCID: PMC9778895.
63. Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Bruns DE, Horvath AR, Lernmark Å, Metzger BE, Nathan DM, Kirkman MS. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*.

2023 Jul 20;doi:10.2337/dci23-0036. doi: 10.2337/dci23-0036. Epub ahead of print. PMID: 37471273.

64.Yamaguchi S, Abe M, Arakaki T, Arasaki O, Shimabukuro M. Prognostic Value of Lactate Dehydrogenase for Mid-Term Mortality in Acute Decompensated Heart Failure: A Comparison to Established Biomarkers and Brain Natriuretic Peptide. *Heart Lung Circ.* 2020 Sep;29(9):1318-1327. doi: 10.1016/j.hlc.2019.11.013. Epub 2019 Dec 5. PMID: 31862227.

65.Masumoto A, Kitai T, Matsumoto S, Kuroda S, Kohsaka S, Tachikawa R, Seo R, Doi A, Tomii K, Yonetsu T, Torii S, Komuro I, Hirata KI, Node K, Matsue Y, Furukawa Y. Impact of serum lactate dehydrogenase on the short-term prognosis of COVID-19 with pre-existing cardiovascular diseases. *J Cardiol.* 2022 Apr;79(4):501-508. doi: 10.1016/j.jjcc.2021.12.014. Epub 2021 Dec 28. PMID: 35000825; PMCID: PMC8712257.

66.Luc K, Schramm-Luc A, Guzik TJ, Mikolajczyk TP. Oxidative stress and inflammatory markers in prediabetes and diabetes. *J Physiol Pharmacol.* 2019 Dec;70(6). doi: 10.26402/jpp.2019.6.01. Epub 2020 Feb 19. PMID: 32084643.

67.Buzas R, Ivan VS, Gheorghe-Fronea OF, Morgovan AF, Ardelean M, Albulescu N, Dorobantu M, Lighezan DF. Arterial Hypertension and Serum Uric Acid in Elderly-SEPHAR III Study. *Arq Bras Cardiol.* 2021 Aug;117(2):378-384. English, Portuguese. doi: 10.36660/abc.20200004. PMID: 34495236; PMCID: PMC8395801.

68. Mello FM, Bensenor IM, Santos IS, Bittencourt MS, Lotufo PA, Fuller R. Serum Uric Acid Levels and Subclinical Atherosclerosis: Results From the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Curr Probl Cardiol.* 2023 Mar;48(3):101525. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2022.101525. Epub 2022 Nov 29. PMID: 36455798.

69.Hu X, Rong S, Wang Q, Sun T, Bao W, Chen L, Liu L. Association between plasma uric acid and insulin resistance in type 2 diabetes: A Mendelian randomization analysis. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021 Jan;171:108542. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108542. Epub 2020 Nov 21. PMID: 33227361.

70. Yan Y, Wang X, Li S, Sun D, Fan L, Bazzano L, He J, Zhang T, Chen W. Bidirectional temporal relationships between uric acid and insulin and their joint impact on incident diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2023 Feb;33(2):331-339. doi: 10.1016/j.numecd.2022.11.022. Epub 2022 Nov 28. PMID: 36642603; PMCID: PMC9925405.

71. Tana C, Ticinesi A, Prati B, Nouvenne A, Meschi T. Uric Acid and Cognitive Function in Older Individuals. *Nutrients*. 2018 Jul 27;10(8):975. doi: 10.3390/nu10080975. PMID: 30060474; PMCID: PMC6115794.

72. Piccirillo F, Mastroberardino S, Nusca A, Frau L, Guarino L, Napoli N, Ussia GP, Grigioni F. Novel Antidiabetic Agents and Their Effects on Lipid Profile: A Single Shot for Several Cardiovascular Targets. *Int J Mol Sci*. 2023 Jun 15;24(12):10164. doi: 10.3390/ijms241210164. PMID: 37373310; PMCID: PMC10299555.

73. Lucchi T. Dyslipidemia and prevention of atherosclerotic cardiovascular disease in the elderly. *Minerva Med*. 2021 Dec;112(6):804-816. doi: 10.23736/S0026-4806.21.07347-X. Epub 2021 May 5. PMID: 33949178.

74. Tang N, Ma J, Tao R, Chen Z, Yang Y, He Q, Lv Y, Lan Z, Zhou J. The effects of the interaction between BMI and dyslipidemia on hypertension in adults. *Sci Rep*. 2022 Jan 18;12(1):927. doi: 10.1038/s41598-022-04968-8. PMID: 35042940; PMCID: PMC8766602.

75. Wittenbecher C, Eichelmann F, Toledo E, Guasch-Ferré M, Ruiz-Canela M, Li J, Arós F, Lee CH, Liang L, Salas-Salvadó J, Clish CB, Schulze MB, Martínez-González MÁ, Hu FB. Lipid Profiles and Heart Failure Risk: Results From Two Prospective Studies. *Circ Res*. 2021 Feb 5;128(3):309-320. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.120.317883. Epub 2020 Dec 4. PMID: 33272114; PMCID: PMC7864881.

76. Almahmoud QF, Alhaidar SM, Alkhenizan AH, Basudan LK, Shafiq M. Association Between Lipid Profile Measurements and Mortality Outcomes Among Older Adults in a Primary Care Setting: A Retrospective Cohort Study. *Cureus*. 2023 Feb 16;15(2):e35087. doi: 10.7759/cureus.35087. PMID: 36938202; PMCID: PMC10022913.

77.Arvanitis M, Lowenstein CJ. Dyslipidemia. *Ann Intern Med.* 2023 Jun;176(6):ITC81-ITC96. doi: 10.7326/AITC202306200. Epub 2023 Jun 13. PMID: 37307585.

78.Yun H, Su W, Zhao H, Li H, Wang Z, Cui X, Xi C, Gao R, Sun Y, Liu C. Effects of different exercise modalities on lipid profile in the elderly population: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2023 Jul 21;102(29):e33854. doi: 10.1097/MD.00000000000033854. PMID: 37478257.

79.Noale M, Limongi F, Maggi S. Epidemiology of Cardiovascular Diseases in the Elderly. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1216:29-38. doi: 10.1007/978-3-030-33330-0_4. PMID: 31894544.

80.Bétrisey S, Baretella O, Blum M, Aubert CE, Rodondi N. Faut-il traiter les dyslipidémies chez les personnes âgées et très âgées ? [Should dyslipidemia be treated in the elderly and very old people?]. *Rev Med Suisse.* 2022 Mar 9;18(772):414-421. French. doi: 10.53738/REVMED.2022.18.772.414. PMID: 35266340.

81.de Boer IH, Khunti K, Sadusky T, Tuttle KR, Neumiller JJ, Rhee CM, Rosas SE, Rossing P, Bakris G. Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int.* 2022 Nov;102(5):974-989. doi: 101016/j.kint.2022.08.012. Epub 2022 Oct 3. PMID: 36202661.

82.Zhu L, Fang Z, Jin Y, Chang W, Huang M, He L, Chen Y, Yao Y. Association between serum alanine and aspartate aminotransferase and blood pressure: a cross-sectional study of Chinese freshmen. *BMC Cardiovasc Disord.* 2021 Oct 1;21(1):472. doi: 10.1186/s12872-021-02282-1. PMID: 34598675; PMCID: PMC8485510.

83.Minato-Inokawa S, Tsuboi-Kaji A, Honda M, Takeuchi M, Kitaoka K, Kurata M, Wu B, Kazumi T, Fukuo K. Associations of alanine aminotransferase/aspartate aminotransferase with insulin resistance and β -cell function in women. *Sci Rep.* 2023 May 15;13(1):7853. doi: 10.1038/s41598-023-35001-1. PMID: 37188859; PMCID: PMC10185667.

- 84.Zhou J, He Z, Ma S, Liu R. AST/ALT ratio as a significant predictor of the incidence risk of prostate cancer. *Cancer Med.* 2020 Aug;9(15):5672-5677. doi: 10.1002/cam4.3086. Epub 2020 Jun 20. PMID: 32562455; PMCID: PMC7402847.
- 85.Wu Y, Liu F. Aspartate aminotransferase to alanine aminotransferase ratio and the risk of diabetic nephropathy progression in patients with type 2 diabetes mellitus: A biopsy-based study. *J Diabetes Complications.* 2022 Aug;36(8):108235. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2022.108235. Epub 2022 Jun 24. PMID: 35853763.
- 86.Brewster LM. Extracellular creatine kinase may modulate purinergic signalling. *Purinergic Signal.* 2020 Sep;16(3):305-312. doi: 10.1007/s11302-020-09707-0. Epub 2020 Jun 23. PMID: 32572751; PMCID: PMC7524943.
- 87.Keceli G, Gupta A, Sourdon J, Gabr R, Schär M, Dey S, Tocchetti CG, Stuber A, Agrimi J, Zhang Y, Leppo M, Steenbergen C, Lai S, Yanek LR, O'Rourke B, Gerstenblith G, Bottomley PA, Wang Y, Paolocci N, Weiss RG. Mitochondrial Creatine Kinase Attenuates Pathologic Remodeling in Heart Failure. *Circ Res.* 2022 Mar 4;130(5):741-759. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.319648. Epub 2022 Feb 3. PMID: 35109669; PMCID: PMC8897235.
- 88.Jacob J, Dannenhoffer J, Rutter A. Acute Kidney Injury. *Prim Care.* 2020 Dec;47(4):571-584. doi: 10.1016/j.pop.2020.08.008. Epub 2020 Oct 1. PMID: 33121629.
- 89.Henkin JS, Pinto RS, Machado CLF, Wilhelm EN. Chronic effect of resistance training on blood pressure in older adults with prehypertension and hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol.* 2023 Jun 15;177:112193. doi: 10.1016/j.exger.2023.112193. Epub 2023 May 16. PMID: 37121334.
- 90.Lima TR, González-Chica DA, Moreno YMF, Silva DAS. Healthy lifestyle moderates the relationship between cardiovascular disease with blood pressure, body composition, carotid intima-media thickness, and glycated hemoglobin among adults. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2020 May;45(5):539-546. doi: 10.1139/apnm-2019-0515. Epub 2019 Oct 23. PMID: 31644883.

- 91.Feng H, Yang L, Liang YY, Ai S, Liu Y, Liu Y, Jin X, Lei B, Wang J, Zheng N, Chen X, Chan JWY, Sum RKW, Chan NY, Tan X, Benedict C, Wing YK, Zhang J. Associations of timing of physical activity with all-cause and cause-specific mortality in a prospective cohort study. *Nat Commun.* 2023 Feb 18;14(1):930. doi: 10.1038/s41467-023-36546-5. PMID: 36805455; PMCID: PMC9938683.
- 92.Yang Y, Du Z, Liu Y, Lao J, Sun X, Tang F. Disability and the risk of subsequent mortality in elderly: a 12-year longitudinal population-based study. *BMC Geriatr.* 2021 Nov 23;21(1):662. doi: 10.1186/s12877-021-02611-1. PMID: 34814844; PMCID: PMC8609873.

ANEXOS I



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

1. DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO MÉTODO PILATES EM IDOSOS ABRIGADOS EM INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS (ILPI)

Pesquisador: Anderson Carlos Marçal

2. Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 55345321.7.0000.5546

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

3. DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.602.727

4. Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos “Apresentação do Projeto”, “Objetivo da Pesquisa” e “Avaliação dos Riscos e Benefícios” foram retiradas do arquivo “Informações Básicas da Pesquisa” (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1875364.pdf) e do “Projeto Detalhado / Brochura Investigador” (Projeto_terceira_versao_atualizada.docx), postados em 09/08/2022.

Introdução:

A população mundial está envelhecendo, no Brasil estima-se que em 2025 esta população atinja a marca de 36 milhões, sendo classificada como a sexta maior população de idosos no mundo. O aumento da expectativa de vida humana é um efeito das melhorias e avanços em saneamento básico, bem como dos avanços da medicina, outrora visto em países desenvolvidos, mas atualmente também em países em desenvolvimento [1][2]. Todavia, apesar do aumento da expectativa de vida, a população idosa é mais suscetível ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) [1][2]. Nesse sentido, conhecido os efeitos do envelhecimento de médio e em longo prazo sobre o organismo, é cada vez mais crescente a busca por alternativas que propiciem a melhora da qualidade de vida (QV) por meio de práticas que alternativas propiciem o bemestar pessoal e que abranja e respeite os limites do ser individual, social e emocional [3]. O Exercício físico é um dos coadjuvantes para a

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cep@academico.ufs.br

Continuação do Parecer: 5.602.727

manutenção da qualidade de vida, pois há evidências de que a prática regular deste, contribui para a diminuição da depressão, ansiedade, angústia, melhora do quadro geral de humor, bem como da saúde como um todo [3][20]. Nesse sentido, existem diferentes tipos de modalidade de exercício como a musculação, o treinamento funcional, treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), exercícios cardiorrespiratórios como a caminhada, corrida, Spinnig, yoga, Pilates e entre outros que podem ser implementados na forma de treinamento físico [21]. O treinamento físico é um processo constituído de práticas repetitivas, sistematizado, que segue uma progressão e também passível de adaptações caso necessário, e vislumbra o aprimoramento do desempenho. Sendo assim, o treinamento físico pode ser visto e entendido como um processo organizado e sistematizado para

que se alcance um objetivo específico [21][22]. Dentre as modalidades de treinamento, o Pilates pode ser utilizado como um método de treinamento, uma vez que é caracterizado por um conjunto de exercícios, organizados, sistematizados e estruturados. Este método foi desenvolvido pelo alemão Joseph H. Pilates em meados dos anos 20 [8], que por seguinte, diversos estudos foram desenvolvidos e que sugerem os efeitos terapêuticos do Pilates como sendo estes benéficos para os indivíduos em todas as faixas etárias e principalmente para o idoso [5][6]. O método Pilates envolve a realização de contrações concêntricas, excêntricas e sobretudo isométricas em diferentes partes do corpo, com exercícios de baixo impacto, com foco no fortalecimento dos músculos abdominais, multifídios, transversos do abdômen, glúteos e músculos do assoalho pélvico [6]. Esse conjunto de músculos é comumente chamado de centro de força ou “casa de força” e eles são responsáveis pela estabilização estática e dinâmica do corpo [5]. A maioria dos exercícios são realizados em decúbito dorsal com diminuição do impacto sobre as articulações, principalmente na coluna vertebral, numa perspectiva terapêutica, alivia dores e previne lesões, tornando-se desta forma uma boa indicação de atividade física para a população idosa [5]. Quanto as instituições de longa permanência para idosos (ILPI) e os seus moradores, de modo geral apresentam um quadro de depressão, perda de autonomia, baixa autoestima física e mental, desvio nutricional (tanto para a desnutrição como para a obesidade), percepção ruim da qualidade de vida. Além destes parâmetros deletérios, a percepção do ambiente em que estão inseridos não é satisfatório, de acordo com o estudo [23]. Desta forma, tendo em vista que a população idosa vem aumentando gradativamente, e manutenção da autonomia para o desenvolvimento de atividades idosas é um fator indispensável para a qualidade de vida, este projeto tem como objetivo verificar os efeitos que o treinamento de força

proporcionado pelo método Pilates, podem promover ajustes benéficos no controle das variáveis

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cep@academico.ufs.br

Continuação do Parecer: 5.602.727

metabólicas que interferem diretamente nos avanços das DCNT's e na qualidade de vida do indivíduos idosos que vivem em Instituições de longa permanência para idosos (ILPI).

Hipótese:

Diante do exposto, é possível elencar que as alterações causadas pelo processo do envelhecimento constatados em idosos quando submetidos a prática do método Pilates como forma de treinamento indaga-se: como e/ou quais efeitos positivos que o Método Pilates proporciona a população idosa que vive em Instituições de Longa Permanência (ILPI), no tocante a minimização do comportamento sedentário e no controle e/ou diminuição dos efeitos causados pelas DCNT'S a esta população?

Metodologia Proposta:

O presente estudo é caracterizado como uma pesquisa de campo, descritiva e de abordagem quantitativa.

Critério de Inclusão:

Os critérios de inclusão são: idosos com idade igual a 60 e menor igual a 80 anos, institucionalizados em ILPI, atestado de liberação médica, do médico responsável pela ILPI, para realização de exercícios e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido – (TCLE).

Critério de Exclusão:

Os critérios de exclusão são: estar com dor ou lesão que impossibilite a realização dos exercícios, desistência do indivíduo e frequência inferior a 70% das intervenções, apresentar quadro de doenças neurológicas e com sequelas destas e com déficit cognitivo.

5. Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Verificar se o Método Pilates, pode promover ajustes benéficos no controle das variáveis metabólicas que interferem diretamente nos avanços das DCNT's e na qualidade de vida do indivíduo idoso que vive em ILPI.

Objetivo Secundário:

- Analisar os biomarcadores do estresse oxidativo, perfil antropométrico e a reatividade pressórica

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cep@academico.ufs.br

Continuação do Parecer: 5.602.727

dos idosos que vivem em ILPI.

- Avaliar a qualidade de vida dos idosos que vivem em ILPI por meio do questionário SF-36 [13,15].
- Avaliar a aptidão física e funcional dos idosos que vivem em ILPI, através da bateria de teste de Rikli e Jones [14,15].

6. Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Existe a possibilidade que durante a realização dos exercícios, os voluntários poderão estar sujeitos a cansaço, fadiga muscular e possíveis desconfortos e/ou dores musculares pós-exercício, sintomas naturais de um indivíduo em treinamento que amenizam após alguns dias. Em todas as atividades as pesquisadoras estarão acompanhando os participantes. Caso, ocorra alguma intercorrência (queda da própria altura, por exemplo) é de inteira responsabilidade das pesquisadoras arcar com as resolutivas necessárias para sanar os problemas e tomar as medidas cabíveis para a imediato atendimento dos participantes na busca por atendimento médico adequado e especializado para cada caso.

Benefícios:

Melhoria na qualidade de vida e autonomia dos participantes, melhora no quadro geral de funcionalidade (coordenação motora fina e grossa, equilíbrio, força, agilidade, tempo de ação e reação).

7. Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Com o advento da ciência e de medidas sanitárias, a perspectiva de vida da população mundial tem aumentado nos últimos anos. Sendo assim, o envelhecimento será algo evidenciado, e com ele as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) e metabólicas também terão maior ênfase em decorrência do processo senil do envelhecimento. Para o controle dessas doenças, o exercício físico tem mostrado sua eficácia. Sendo assim, o Método Pilates é uma modalidade de exercício físico que pode ser utilizado como uma alternativa para a melhoria da qualidade de vida, principalmente com o público idoso. O objetivo do referido trabalho é verificar os efeitos do Método Pilates é capaz de exercer ajustes benéficos no controle das variáveis metabólicas que interferem diretamente nos avanços das DCNT's e na qualidade de vida do indivíduo idoso que vive em instituições de longa permanência para idosos (ILPI). Para isso será realizada uma intervenção em três instituições, nas cidades de Simão Dias, Lagarto e Tobias Barreto no Estado de Sergipe. Serão utilizados o questionário SF-36 para avaliar a

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cep@academico.ufs.br

Continuação do Parecer: 5.602.727

qualidade de vida dos participantes e a bateria

de testes de Rikli e Jones (1999), além de coleta sanguínea para verificação dos marcadores metabólicos e de estresse oxidativo, a amostra será composta por idosos com a idade mínima de 60 anos e máxima de 80 anos de ambos os sexos.

8. Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações"

9. Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Análise das respostas (arquivo: "Carta_resposta_as_novas_pendencias.pdf", postado na Plataforma Brasil em 09/08/2022) ao Parecer Consubstanciado nº 5.542.668 emitido em 25/07/2022 não foram observados óbices éticos.

10. Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, e Resolução CNS 510/2016, Art. 28, inc. V, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa inicial.

11. Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1875364.pdf	09/08/2022 14:51:44		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_terceira-versao-assinada.pdf	09/08/2022 14:34:29	Anderson Carlos Marçal	Aceito
Outros	Carta_resposta_as_novas_pendencias.pdf	09/08/2022 14:11:50	Anderson Carlos Marçal	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_terceira-versao-atualizada.docx	09/08/2022 10:57:47	Anderson Carlos Marçal	Aceito
Outros	Termo_de_anuencia_Abrigo_Sao_Vicente.pdf	25/05/2022 17:04:01	Anderson Carlos Marçal	Aceito
Outros	Termo_de_anuencia_Lar_Sao_Francisco.pdf	25/05/2022 17:03:39	Anderson Carlos Marçal	Aceito
Outros	Termo_de_anuencia_Lar_Santo_Antonio.pdf	25/05/2022 17:02:32	Anderson Carlos Marçal	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade_atualizado.pdf	25/05/2022 17:01:32	Anderson Carlos Marçal	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE_atualizado.docx	25/05/2022 17:01:02	Anderson Carlos Marçal	Aceito

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SERGIPE - UFS



Continuação do Parecer: 5.602.727

Ausência	TCLE_atualizado.docx	25/05/2022 17:01:02	Anderson Carlos Marçal	Aceito
----------	----------------------	------------------------	---------------------------	--------

12. Situação do Parecer:

Aprovado

13. Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 25 de Agosto de 2022

Assinado
por: FRANCISCO DE
ASSIS PEREIRA

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cep@academico.ufs.br

ANEXOS II

Na qualidade de diretor da Revista Motricidade, declaro que o trabalho intitulado **"Effects of the Pilates Method on cardiovascular parameters in older adults"**, com os autores **Maria Aparecida Vidal Santos, Hérica Pereira dos Santos, Erivaldo de Souza, José Uílien Oliveira, Daniela Meneses-Santos, Josué Cruz Santos, Felipe J. Aidar, Jymmys Lopes dos Santos, Carla Roberta de Oliveira Carvalho, Anderson Carlos Marçal**, foi aceite para publicação na revista Motricidade. Será publicado no Volume 20, Suplemento Número SINAL V de 2024, e atribuído o DOI 10.6079/motricidade.7191¹.

Por ser verdade e me ter sido pedida passei esta declaração.

Ribeira de Pena, 28 de junho de 2024

Diretor da Motricidade



(Prof. Doutor Nuno Garrido)

Para confirmação da veracidade desta carta, para os devidos efeitos utilize o seguinte endereço de email:
director@revistamotricidade.com

¹ Este DOI não foi atribuído ainda. Qualquer procura não vai devolver atribuição. A submissão do DOI é realizada aquando da publicação apenas, contudo a referência ao DOI será a mesma.

a peer-reviewed journal

motricidade

Available in <http://revistas.rcanp.pt/motricidade/index>

Indexed in ISI Web of Knowledge/Scopus Citation Index (Thomson Reuters), Elsevier (SCOPUS, ERIH), SCImago (SJR: Medicine, Health Professions), PsycINFO, IndexCopernicus, Scielo, CABI, Quale, SPORTDiscus, ERIH, CINAHL, Proquest, DOAJ, Redalyc, Latindex, Gale/Conquest Learning, SJC Database, BV5 ePORTUGUESE, SHERPA/ReMeD, OCLC, Hinari/WHO, Scopus Information Services

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP HU/UFS

SÃO CRISTÓVÃO/SE – BRASIL

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) o senhor (a) _____ para participar, como voluntário (a), da pesquisa “EFEITO DO MÉTODO PILATES EM IDOSOS ABRIGADOS EM INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS (ILPI).”. **Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós!** Esta pesquisa é de responsabilidade do (as) pesquisador (as) Hélica Pereira dos Santos, Contato: (75)99946-6639, E-mail: helica@academico.ufs.br e Maria Aparecida Vidal Santos, contato (75) 99864-9453, E-mail: mavs@academico.ufs.br e estão sob a orientação do Professor Dr. Anderson Carlos Marçal, Telefone: (079) 99172-2281, E-mail: acmarcal.ufs@gmail.com – **Universidade Federal de Sergipe**, Departamento de Educação Física. Caso não aceite o convite para participação na pesquisa, não será penalizado. Caso concorde em participar da pesquisa, poderá desistir a qualquer momento.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A pesquisa que estamos convidando o(a) Senhor(a) para participar tem como meta verificar os efeitos do método Pilates na provável melhora da sua saúde e qualidade de vida, para tanto, serão avaliados no seu sangue a quantidade de glicose sanguínea, hemoglobina glicada, colesterol, insulina, enzimas do fígado (TGO, TGP, CK e LDH) e peptídeo C e também o comportamento da pressão arterial. Para isso disponibilizaremos o laboratório e o profissional treinado para esse fim. Estes exames serão gratuitos. Também iremos analisar a sua qualidade de vida antes das atividades e após as atividades, por meio de questionário com perguntas simples, ex.: Como está a qualidade do seu sono? Se sente cansado? Sente dores no corpo? Tem se sentido estressado? Como está o seu humor? Também realizaremos alguns testes de aptidão física e de funcionalidade a partir de exercícios utilizados no Pilates que funcionarão da seguinte forma: acontecerá em um

turno com duração de 60 minutos em dias alternados e acontecerão na própria instituição onde o Senhor(a) moram (no asilo) num período de 12 semanas mais uma semana experimental. Enfatizamos que poderão se negar a responder qualquer pergunta, poderão ainda a se negar a fazer qualquer exercício proposto e até mesmo, se negar a realizar a coleta de sangue para análise proposta.

O Conselho Nacional de Saúde, conhecida como CNS, em sua resolução número 466 de 2012, item II.21, define ressarcimento como “compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação”. Ainda sobre dano associado (ou decorrente) da pesquisa o agravo mediato ou posterior, direto ou indireto, ao indivíduo ou à coletividade, decorrente da pesquisa, “O pesquisador, o patrocinador e as instituições e/ou organizações envolvidas nas diferentes fases da pesquisa devem proporcionar assistência imediata, nos termos do item II.3, bem como responsabilizarem-se pela assistência integral aos participantes da pesquisa no que se refere às complicações e danos decorrentes da pesquisa”. ***Desta forma, todo e qualquer dano e assistência imediata, caso ocorra, será de inteira responsabilidade dos pesquisadores envolvidos. Além disso, havendo necessidade de transporte e/ou alimentação, será de inteira responsabilidade dos pesquisadores envolvidos.***

A Resolução CNS N° 466 de 2012 (item IV.3) define que “os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, têm direito à indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa”. ***Desta forma, todo e qualquer dano, caso ocorra, será de inteira responsabilidade dos pesquisadores envolvidos a efetuarem o ressarcimento.***

De acordo com as RES. CNS N° 466 de 2012 e 510/2016, é de direito garantido ao participante responder apenas os questionamentos que se sinta à vontade. ***Sendo assim, o participante só responderá as questões que se sentir à vontade em responder. Além disso, caso se sinta desconfortável, poderá se negar a responder qualquer questionamento e negar a sua participação imediatamente.***

Caso durante a pesquisa, venha a sofrer qualquer tipo de dano, poderá buscar a reparação legal na Justiça, conforme os artigos 927 a 954 (Código Civil de 2002).

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A presente pesquisa tem como objetivo: **GERAL:** Verificar se o Método Pilates, pode promover ajustes benéficos que melhorem as doenças como diabetes e pressão alta, e na qualidade de vida do indivíduo idoso que vive em asilo. **ESPECÍFICOS:** **1)** Analisar nas coletas de sangue biomarcadores do estresse oxidativo como níveis de colesterol, glicemia, hemoglobina glicada, insulina e enzimas do fígado (TGO, TGP, CK e LDH). Serão feitas medidas do corpo como peso, altura e pressão arterial dos idosos que vivem em asilos. **2)** Avaliar a qualidade de vida dos idosos que vivem em asilos por meio do questionário de qualidade de vida. **3)** Avaliar a aptidão física e funcional dos idosos que vivem em asilos através de exercícios.

➤ A presente investigação será realizada com idosos que vivem em asilo do sexo masculino e feminino com faixa etária entre (60 a 80 anos) das cidades de Simão Dias/SE, Lagarto/SE e Tobias Barreto/SE. Para tanto, o estudo será dividido em três (3) etapas de realização da pesquisa: **1) A primeira etapa:** seleção dos idosos que irão participar do estudo e obtenção de autorização prévia de seus responsáveis (assinatura do termo de Consentimento Livre e Esclarecido); **2) A segunda etapa:** aplicação de questionário, medição do corpo e coletas sanguíneas; **3) A terceira parte:** realização das atividades com o Método Pilates com medição do corpo e coletas sanguíneas a cada quatro semanas, totalizando quatro coletas durante toda a pesquisa.

➤ **Local da coleta:** Asilos das cidades de Simão Dias/SE, Lagarto/SE e Tobias Barreto/SE.

➤ **BENEFÍCIOS:** os benefícios obtidos durante a realização da pesquisa possibilitarão a melhoria na qualidade de vida e autonomia dos participantes.

➤ **RISCOS:** durante a realização da pesquisa os voluntários estarão sujeitos a cansaço, fadiga muscular e possíveis desconfortos e/ou dores musculares pós-exercício, sintomas naturais de um indivíduo em treinamento que amenizam após alguns dias.

➤ **PROVIDÊNCIAS E CAUTELAS:** Serão adotadas medidas de segurança para garantir que os participantes não sofram nenhum dano proveniente das ações promovidas pela pesquisa. Caso ocorra qualquer dano, ou queda, será imediatamente tomadas medidas cabíveis e ***será de inteira responsabilidade dos pesquisadores envolvidos para busca do atendimento médico sem qualquer ônus para o participante.***

➤ **ANONIMATO:** Todo o participante, receberá um número, que garantirá o seu anonimato. Para isso, serão adotados mecanismos para a anonimização dos participantes, por meio de

codificação de dados e omissão destes que possam identificar o participante, substituição do nome por letra ou número na análise estatísticas dos dados, entre outros. Estas medidas são para garantir, que garanta o sigilo e anonimato dos participantes.

➤ As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não haverá identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo total sobre a participação do/a voluntário (a).

➤ Todos o participante poderá recusar a participar do estudo, sem qualquer penalização alguma por parte dos pesquisadores, conforme a resolução CNS, número 466 (2012). Este termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverá “ser elaborado em duas vias, assinadas em todas as suas páginas, ao seu término, pelo participante ou por seu representante legal, assim como pelos pesquisadores responsáveis. Uma destas vias do termo, completamente assinada por todos os envolvidos, será entregue ao participante e/ou ao seu responsável e outra via para o pesquisador.

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no pesquisa, “EFEITO DO MÉTODO PILATES EM IDOSOS ABRIGADOS EM INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA (ILPI)” como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade para mim ou para idoso(a) em questão. Dessa forma, concordo de livre e espontânea vontade com a sua participação como voluntário (a) do estudo acima descrito.

Local / Data

Assinatura do(a) participante de pesquisa/responsável legal

Assinatura da testemunha

Assinatura do pesquisador(a) 1

Assinatura do pesquisador(a) 2

AGOSTO/2022

PROTEÇÃO E ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS:

O participante tem a garantia de que a pesquisa somente será realizada se garantido e aprovado todos os procedimentos éticos, respeito pela dignidade humana e pela especial proteção da vida e saúde, assegurado pela Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Caso tenham alguma dúvida sobre a pesquisa ou reclamação durante a sua participação, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe. Este órgão tem a função de proteção dos participantes da pesquisa pessoalmente via endereço: Rua Cláudio Batista s/nº Bairro: Sanatório – Aracaju CEP: 49.060-110 – SE. Também poderá entrar em contato por e-mail: cep@academico.ufs.br ou por telefone: (79) 3194-7208 – Horários de atendimento: segunda a Sexta-feira das 07 às 12h.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

PROJETO DE PESQUISA: EFEITO DO MÉTODO PILATES EM IDOSOS ABRIGADOS EM INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS (ILPI).

ORIENTADOR: PROF. DR. ANDERSON CARLOS MARÇAL

MESTRANDAS: HÉLICA PEREIRA DOS SANTOS E MARIA APARECIDA VIDAL SANTOS

ANAMNESE

AVALIADOR: _____ **DATA:** ____/____/____

DADOS PESSOAIS			
Nome	Código		
Sexo	F	M	Data de Nascimento:
Idade	Profissão		
Endereço			CEP
Bairro		Cidade	
Telefone		Celular	
Etnia		Estado Civil	
E-mail			

Responsável	
RG do responsável	

DADOS DA ILPI	
Nome da Instituição	
Quantidade de internos	

HISTÓRIOCO				
Pratica alguma atividade física	Sim		Não	
Se sim, qual?				
Qual a frequência que pratica atividade física	1- Nenhuma			
	2- 30 min a 1h por semana			
	3- 1h a 2h por semana			
	4- 2h a 3h por semana			
	5- Mais de 3h por semana			
Faz algum tratamento médico?				
Sim		Não		
Se sim, qual?	Sim		Não	
Hipertenso	Sim		Não	
Diabético	Sim		Não	
Cardiopata	Sim		Não	
Antecedentes cirúrgicos	Sim		Não	

Se sim, qual (s)?				
Fumante	Sim		Não	
Etilista	Sim		Não	
Prótese ortopédica	Sim		Não	
Se sim, em qual articulação?				

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA			
Peso		Altura	IMC
Semana 0			
Semana 12			
Cintura		Quadril	RCQ
Semana 0			
Semana 12			

PA						
SEMANA 0						
SEMANA 1						
DATA	ANTES DOS TREINO		15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 2						
DATA	ANTES DOS TREINO		15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 3						

DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 4						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 5						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 6						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 7						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 8						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 9						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	

SEMANA 10						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 11						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	
SEMANA 12						
DATA	ANTES TREINO	DOS	15 MIN APÓS O TREINO		2H APÓS TREINO	

TERMO DE RESPONSABILIDADE	
Para desenvolvimento desta pesquisa, será necessário a realização de quatro (4) coletas sanguíneas dos participantes, a ser realizadas por profissionais capacitados. Tais coletas serão efetuadas ao início, durante e ao final do estudo. Para tanto, os participantes devem realizar jejum de 12h, no dia anterior a coleta. A pesquisa terá duração de 13 semanas, a contar da avaliação dos idosos.	
Estou ciente e de acordo com todas as informações acima relacionadas. _____ _____ Local e data Assinatura do idoso	

Assinatura do responsável