

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

MARCELO PEREIRA DE LIMA

INFORMÁTICA MÉDICA APLICADA À SAÚDE DO IDOSO

TESE DE DOUTORADO

**DOUTORADO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU**

São José dos Campos, maio/2024

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

MARCELO PEREIRA DE LIMA

”INFORMÁTICA MÉDICA APLICADA À SAÚDE DO IDOSO”

TESE DE DOUTORADO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Engenharia Biomédica - Doutorado, da Universidade Anhembi Morumbi, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia Biomédica.

Orientador(a): Prof.(a) Dr. Ovidiu Constantin Baltatu

Coorientadora: Prof.(a) Dr^a. Luciana Aparecida Campos Baltatu

São José dos Campos, maio/2024

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

MARCELO PEREIRA DE LIMA

” INFORMÁTICA MÉDICA APLICADA À SAÚDE DO IDOSO”

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Engenharia Biomédica - Doutorado, da Universidade Anhembi Morumbi, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Engenharia Biomédica. Aprovada pela seguinte Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ovidiu Constantin Baltatu (Orientador)

Doutorado em Engenharia Biomédica
Universidade Anhembi Morumbi

Prof. Dr. Renato Amaro Zângaro (Membro Titular Interno)

Doutorado em Engenharia Biomédica
Universidade Anhembi Morumbi

Prof. Dr. Leandro Procópio Alves (Membro Titular Interno)

Doutorado em Engenharia Biomédica
Universidade Anhembi Morumbi

Prof. Dr. Marco Aurélio Gonçalves N. dos Santos (Membro Titular Externo)

Universidade do Estado de Minas Gerais

Prof. Dr^a. Stella Giansante (Membro Titular Externo)

Prefeitura Municipal de Tangará da Serra

São José dos Campos, maio/2024

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da Universidade, do autor e do orientador.

MARCELO PEREIRA DE LIMA

Graduado em Licenciatura Plena em Educação Física (2001) pela UENP. Mestre em Engenharia Biomédica (2014) pela Anhembi Morumbi. É professor Universitário desde 2006 com ênfase em Educação Física e atualmente é Coordenador Pedagógico do Ensino Médio e dos Anos Finais do Colégio Magnus Educação.

Ficha Catalográfica

Ficha Catalográfica elaborada pela biblioteca UAM
Com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L699i Lima, Marcelo Pereira de
 Informática médica aplicada à saúde do idoso / Marcelo Pereira
de Lima – 2024.
 77f.: 30 cm.

Orientador: Ovidiu Constantin Baltatu.

Tese (Doutorado em Engenharia Biomédica) - Universidade
Anhembi Morumbi, São José dos Campos, 2024.

Bibliografia: f. 64-70.

1. Engenharia Biomédica. 2. Informática Médica. 3. Idosos.
4. Adesão ao Paciente. 5. Saúde Cardiovascular. I. Título.

CDD 610.28

Bibliotecária Iara Neves CRB 8/8799

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, que me acompanhou em todos os momentos da minha vida, dando apoio e incentivo.

Ao meu pai Antônio Pereira de Lima (in memoriam) e minha mãe Célia Moreira de Lima, que não mediram esforços para que eu tivesse acesso à melhor educação, contribuindo substancialmente na construção do meu caráter.

AGRADECIMENTOS

Ao professor e amigo, Dr. Ovidiu Constantin Baltatu, pelas orientações, paciência, confiança e conhecimentos transmitidos. Não posso deixar de mencionar a inspiração que você representou para mim como mentor. Sua paixão pela pesquisa e seu comprometimento com a excelência acadêmica serviram como um exemplo a seguir. Tenho sorte de ter tido a oportunidade de aprender com alguém tão talentoso e dedicado.

A professora Dr^a. Luciana Aparecida Campos Baltatu, gostaria de expressar minha profunda gratidão e apreço por todo o apoio e orientação que me proporcionou desde as aulas do mestrado. Sua dedicação e comprometimento foram fundamentais para o sucesso do meu projeto e do meu crescimento pelas orientações, paciência e conhecimentos transmitidos.

Ao Coordenador do Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, Professor Dr. Renato Amaro Zângaro.

À Analista de Controle de Pós-graduação, Nídia Lucia de Macedo, pelo grande apoio prestado durante toda realização do programa.

A todos os Professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Anhembi Morumbi, pelo convívio e conhecimentos transmitidos durante a realização das disciplinas.

Aos amigos do Doutorado Severo Conopca Junior e Stella Giansante pela parceria durante o curso.

A UNIMED Ourinhos, pela parceria no Projeto Vida Ativa.

À Universidade Anhembi Morumbi, pelo apoio prestado.

À CAPES/PROSUP, pelo apoio financeiro durante a realização do Doutorado.

” INFORMÁTICA MÉDICA APLICADA À SAÚDE DO IDOSO”

RESUMO

Contexto: A engenharia biomédica desempenha um papel fundamental no avanço da saúde, integrando tecnologia, análise de dados e informática. A Informática Médica foi utilizada em uma abordagem multidisciplinar integrada para desenvolver um programa sustentado de longo prazo de exercício físico baseado na comunidade (PEFC). Os objetivos primários para o uso da estratégia de informática médica foram: (1) construir ferramentas para o relacionamento de dados de uso em saúde entre prontuários, exames clínicos, laboratório clínico e pesquisas; (2) aumentar a adesão dos participantes ao estudo por meio de um sistema de feedback informativo. **Métodos:** Uma plataforma web de informações médicas de saúde de fácil utilização foi desenvolvida para capturar uma ampla gama de dados de saúde, incluindo perfis de pacientes, parâmetros clínicos e métricas de desempenho de exercícios. A plataforma de informática médica foi desenvolvida com a participação das diferentes partes interessadas: Paciente, Profissional de Saúde, Operador e Contratante. O *Power BI & Tableau* foi usado para fins de visualização de dados, enquanto o aplicativo de captura de dados *front-end* foi usado para coleta de dados de saúde e vinculação de uso entre registros médicos, exames clínicos, laboratório clínico e pesquisas. Os dados coletados foram armazenados de forma segura em um banco de dados dedicado. Na primeira fase, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um programa de 3 meses de exercício físico comunitário (PEFC-3M) em duas comunidades sobre a saúde cardiovascular. Na segunda fase, investigou-se um programa de exercício físico comunitário de longa duração de 6 anos (PEFC-6A) sobre saúde cardiovascular. Esses programas consistiram em um Programa de Treinamento Resistido em Circuito (PTRC). **Resultados:** Utilizando tecnologia e análise de dados, observamos melhorias significativas na saúde cardiovascular e na qualidade de vida dos idosos, que podem ter aplicações diretas na melhoria do atendimento ao paciente e dos sistemas de saúde. Além disso, este estudo tem o PEFC mais relatado (6 anos), pois a adesão dos pacientes foi mantida durante todo o programa por meio de um sistema de Informática Médica informativo e de fácil utilização. Utilizando técnicas avançadas de coleta e análise de dados, revelamos melhorias significativas na saúde cardiovascular e na qualidade de vida dos idosos. A pressão arterial sistólica, as razões triglicérideos-HDL-C e os níveis de HDL-C mostram melhoras notáveis após o PTRC de curto e longo prazo. Os efeitos positivos sobre esses parâmetros cardiovasculares tornam-se perceptíveis após dois a três anos do programa de 6 anos. **Conclusões:** Este estudo ressalta o potencial transformador da Informática Médica, concentrando-se em abordagens orientadas por dados para melhorar os sistemas de saúde, registros eletrônicos de saúde e análise de dados médicos, levando a um atendimento superior ao paciente.

Palavras-chave: Informática Médica; idosos; adesão do paciente; saúde cardiovascular

MEDICAL INFORMATICS APPLIED TO THE HEALTH OF THE ELDERLY

ABSTRACT

Background: Biomedical engineering plays a pivotal role in advancing healthcare by integrating technology, data analysis, and informatics. Medical Informatics was utilized in an integrated multidisciplinary approach to develop a sustained long-term community-based physical exercise program (CEXE). The primary aims for using medical informatics strategy were: (1) to build tools for healthcare usage data linkage between medical records, clinical examinations, clinical laboratory, and surveys; (2) to increase the adherence of the participants to the study through an informative feedback system.

Methods: A user-friendly medical/health information web platform was developed to capture a wide array of healthcare data, including patient profiles, clinical parameters, and exercise performance metrics. The medical informatics platform was developed with the participation of the different stakeholders: Patient, Health Professional, Operator and Contractor. Power BI & Tableau were used for data visualization purposes, while the front-end data capture application was used for healthcare data collection and usage linkage between medical records, clinical examinations, clinical laboratory, and surveys. The collected data was stored securely in a dedicated database, hosted on web servers, preserving data integrity and security by adhering to the General Data Protection Law (LGPD). In the first phase, this study aimed to evaluate the effects of a 3-month community-based physical exercise (CEXE-3M) program in two communities on cardiovascular health. In the second phase, a long-term 6-year community-based physical exercise program (CEXE-6Y) on cardiovascular health was investigated. These programs consisted of a Circuit Resistance Training Program (CRTP).

Results: Utilizing technology and data analytics, we observe significant improvements in the cardiovascular health and quality of life of older adults, which can have direct applications in enhancing patient care and healthcare systems. Moreover, this study has the longest-reported CEXE program (6 years), as patient adherence was maintained throughout the program through an informative and user-friendly Medical Informatics system. Utilizing advanced data collection and analysis techniques, we reveal significant improvements in the cardiovascular health and quality of life of older adults. Systolic blood pressure, triglyceride-HDL-C ratios, and HDL-C levels show remarkable improvements following both short-term and long-term CRTP. The positive effects on these cardiovascular parameters become noticeable after two to three years of the 6-year program.

Conclusions: This study underscores the transformative potential of Medical Informatics, focusing on data-driven approaches to enhance healthcare systems, electronic health records, and medical data analysis, ultimately leading to superior patient care.

Keywords: Medical Informatics; Elderly; patient adherence; Cardiovascular health

SUMÁRIO

Sumário

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	11
LISTA DE TABELAS	12
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	13
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Informática Médica	15
1.5 Rumo a um envelhecimento saudável	21
1.6 Objetivo Geral.....	23
1.7 Objetivos Específicos.....	23
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
2.1 Gestão Digital do Programa Cuidados de Saúde	24
2.2 Usando a Informática Médica para Melhorar a Participação dos Idosos nos Programas de Saúde	25
2.3 Atendimento e Acompanhamento Personalizados Através da Informática Médica	26
2.4 Tomada de Decisão Baseada em Dados na Informática Médica	26
2.5 Capacitando os Idosos Através da Informática Médica	26
2.6 Segurança e Privacidade de Dados na Informática Médica.....	27
2.7 Programas de Atividade Física em Idosos e a Informática Médica	27
2.8 Programas de Atividade Física para Idosos – Uma Demanda Urgente	28
3 MÉTODOS	30
3.1 Aprovações éticas	30
3.2 Desenvolvimento Colaborativo da Plataforma Digital para Mapeamento de Dados dos Participantes	30
3.3 Desenvolvimento de Sistemas de Informática Médica	31
3.3.1 Acessando a aplicação.....	33
3.3.2 Relatório de Medições dos Indicadores	34
3.4 Pesquisa Clínica	36
3.6.1 Critérios de Inclusão	38
3.6.2 Critérios de Exclusão	38
3.7 Procedimentos de Avaliação Médica.....	39
3.8 Procedimentos da Programa de Atividade Física	39
3.9 Tratamento de dados e análise estatística	41
3.9.1 Integração e gerenciamento de dados	41
3.9.2 Análise estatística	42
4 RESULTADOS	43

4.1 Resultados cardiovasculares e de qualidade de vida do programa de exercício físico de 3 meses em duas comunidades brasileiras	43
4.1.1 Participantes do Estudo	43
4.1.2 Resultados	43
4.2 Efeito do Programa de Intervenção com Exercício Físico de 6 Anos sobre Fatores de Risco Cardiovascular em Idosos.....	49
5 <i>DISCUSSÃO</i>	55
6 <i>CONCLUSÃO</i>	62
7 <i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	64

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Programas Comunitários de Exercícios Físicos	25
Figura 2: Ponto de atendimento para medicina personalizada.....	33
Figura 3: Botões de acesso ao software.....	33
Figura 4: Relatórios de dados registrados individualmente de cada paciente	34
Figura 5: Planilha gerada dos dados registrados	35
Figura 6: Planilha gerada dos dados registrados em formato Excel.....	35
Figura 7: Exercícios Realizados em forma de circuito alternados por segmento	41
Figura 8: Efeitos do programa de exercício físico sobre a pressão arterial sistólica e diastólica. Os dados são médios com erro padrão; * $p < 0,05$	44
Figura 9: Efeitos do programa de exercício físico sobre HDL-C, triglicérides e relação triglicérides:HDL-C. Os dados são médios com erro padrão; * $p < 0,05$	45
Figura 10: Escore geral de saúde. Os dados são médios com erro padrão; ** $p < 0.01$; # $p < 0.001$	48
Figura 11: Escore de função física. Os dados são médios com erro padrão; ** $p < 0.01$; # $p < 0.001$	48
Figura 12: Escore de papel físico. Os dados são médios com erro padrão; ** $p < 0.01$; # $p < 0.001$	49
Figura 13: Pressão Arterial Sistólica do Grupo controle e Grupo Ativo.....	51
Figura 15: Glicemia de Jejum do Grupo Controle e Grupo Ativo.	52
Figura 16: Triglicérides do Grupo Controle e Grupo Ativo.....	52
Figura 17: Triglicérides do Grupo Controle e Grupo Ativo.....	53
Figura 18: Lipoproteína de alta densidade do Grupo Controle e Grupo Ativo.	54
Figura 19: Lipoproteína de baixa densidade do Grupo Controle e Grupo Ativo.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Medidas de risco cardiovascular e qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS). * Diferenças significativas nas medidas de desfecho pela análise de efeitos mistos são apresentadas em figuras.....46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PEFC	Programa de Exercício Físico Comunitário
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
PTRC	Programa de Treinamento Resistido em Circuito
LPRSS	Lei de Portabilidade e Responsabilidade de Seguros de Saúde
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
HDL – C	Colesterol Lipoproteico de Alta Densidade
SIM	Sistema de Informática Médica
RES	Registro Eletrônico de Saúde
IMC	Índice de Massa Corporal
QVRS	Qualidade de Vida Relacionado a Saúde
RC	Risco Cardiovascular

1 INTRODUÇÃO

A melhoria dos cuidados de saúde e a gestão eficiente dos dados de saúde são metas cruciais em um cenário de envelhecimento populacional, onde o bem-estar da comunidade idosa desempenha um papel central. Compreender as necessidades e requisitos de cuidados de saúde dessa população é de suma importância, e, neste contexto, a implementação de um Sistema de Informática Médica (SIM) abrangente emerge como um catalisador transformador.

O envelhecimento da população traz consigo desafios e oportunidades únicos no campo dos cuidados de saúde. À medida que a idade avança, as necessidades de cuidados de saúde se tornam mais complexas e diversificadas. A promoção do envelhecimento ativo e saudável é fundamental, e um componente vital desse esforço é a implementação de um sistema de informações médicas que amplie a qualidade dos cuidados e a eficácia na gestão dos dados de saúde.

Este projeto tem como objetivo justamente aprimorar o cuidado de saúde e a gestão de dados de saúde em um programa comunitário de exercícios físicos voltado para idosos. Através da implementação de um SIM abrangente, almejamos revolucionar a forma como os cuidados de saúde são entregues e administrados para esta parcela valiosa da população.

Compreendendo que a gestão eficaz dos cuidados de saúde e dos dados de saúde desempenha um papel crucial no bem-estar dos idosos, a criação de uma plataforma de informática médica surge como um divisor de águas. Esta plataforma não apenas permite a coleta e análise de uma ampla gama de dados relacionados aos idosos, mas também faculta a sua interpretação em tempo real por profissionais de saúde, operadores de programas e, mais crucialmente, pelos próprios idosos.

Ao adotar uma abordagem centrada no paciente, este sistema capacita os idosos a desempenhar um papel ativo na gestão de sua própria saúde e a tomar decisões informadas em colaboração com seus profissionais de saúde. Os dados, que vão desde parâmetros clínicos até métricas de desempenho em exercícios físicos, são disponibilizados de maneira acessível e compreensível, capacitando os idosos a

compreenderem sua saúde de maneira mais profunda e a participarem ativamente na definição de suas metas e planos de cuidados de saúde.

Além disso, a segurança e privacidade dos dados são prioritárias, cumprindo rigorosamente as regulamentações locais de proteção de dados de saúde. A confidencialidade dos dados dos idosos é preservada em todos os momentos, garantindo que todos os dados sejam mantidos em um ambiente seguro e protegido.

Este projeto representa uma aliança promissora entre os avanços da informática médica e a necessidade premente de cuidados de saúde de alta qualidade para a comunidade idosa. Ao implementar uma abordagem inovadora e centrada no paciente, buscamos não apenas melhorar os cuidados de saúde, mas também enriquecer a qualidade de vida dos idosos, capacitando-os a participar ativamente em seu próprio bem-estar. Neste contexto, a implementação de um SIM se revela como um instrumento transformador para aprimorar os cuidados de saúde e a gestão de dados de saúde na comunidade idosa.

1.1 Informática Médica

A informática médica, ou informática em saúde, é uma área que integra ciências da saúde, computação, informação e cognição para gerenciar as informações de saúde de forma eficiente. Esse campo visa aprimorar a qualidade da assistência, os resultados de saúde e os fluxos de trabalho na gestão de saúde (HIROSE et al., 2020; JANSSEN; DONNELLY; SHAW, 2024). O campo passou por grandes mudanças, influenciado pela crescente digitalização da saúde e pela grande quantidade de dados produzidos pela indústria (LAPÃO, 2016). O desenvolvimento da informática médica traz uma mudança de paradigma na assistência à saúde, colocando o paciente no comando do controle e priorizando seus valores e perspectivas (GEORGE, 2015). Ao contrário das abordagens médicas tradicionais, que muitas vezes ditam planos de saúde sem envolvimento suficiente do paciente, esse sistema capacita os pacientes, proporcionando-lhes uma sensação de controle pessoal sobre sua saúde.

A informática em saúde usa dados de saúde para vários fins, desde registros eletrônicos de saúde até análises de big data para prever e personalizar a medicina. Ela lida com dados de saúde para auxiliar na pesquisa, solução de problemas e decisão em saúde. O campo também envolve cenários não clínicos de gestão e

políticas, onde os dados podem impactar a saúde pública (SANCHEZ-PINTO et al., 2023)

1.2 Principais Funções e Benefícios da Informática Médica

A informática médica é um componente essencial da saúde moderna, fornecendo várias funções e benefícios cruciais que buscam transformar a qualidade e a eficiência dos serviços médicos. Um dos benefícios imediatos é a melhoria da prestação de cuidados de saúde, pois a informática médica facilita o compartilhamento das informações dos pacientes, levando a cuidados mais integrados e eficazes. Outro benefício relevante são os melhores resultados de saúde, com ferramentas de informática que permitem a análise de grandes conjuntos de dados para prever e prevenir doenças, personalizar tratamentos para pacientes individuais e gerenciar condições crônicas de forma mais efetiva. A eficiência operacional também é significativamente aumentada pela automação de tarefas administrativas, otimização de fluxos de trabalho clínicos e eliminação de exames desnecessários, o que também pode levar à redução de custos e redução do tempo de espera dos pacientes. Por fim, o empoderamento e a educação são muito incentivados pela informática médica, pois os pacientes podem acessar suas próprias informações de saúde, permitindo-lhes tomar decisões informadas sobre seus cuidados, enquanto os profissionais de saúde podem se beneficiar de oportunidades de aprendizado contínuo e manter-se atualizados com os conhecimentos e práticas médicas mais recentes.

a) Prestação de cuidados de saúde melhorada

A informática médica ajuda a melhorar a prestação de cuidados de saúde. Ao conectar os EHRs com outros sistemas, os provedores de serviços de saúde podem obter informações do paciente de forma mais rápida e melhor, levando a diagnósticos e tratamentos mais rápidos e precisos. A informática também reduz erros médicos e melhora a segurança do paciente.

b) Melhores resultados de saúde

A informática em saúde leva a melhores resultados de saúde, permitindo planos de tratamento personalizados e análises preditivas. Por exemplo, ferramentas preditivas que utilizam big data podem auxiliar os clínicos a entender as necessidades

do paciente e tomar ações proativas para evitar complicações(5). Além disso, a aplicação de análise de dados e inteligência artificial (IA) na área da saúde pode revelar tendências e insights que fomentam inovações e aprimoram o atendimento ao paciente.

c) Eficiência Operacional

A informática médica aumenta a eficiência operacional, simplificando os processos de prestação de cuidados de saúde e consolidando informações. Essa eficiência é alcançada por meio do uso adequado de sistemas de informação em saúde (SIS), que coletam, salvam, manipulam e compartilham dados relacionados à saúde. Esses sistemas permitem uma melhor tomada de decisão e gerenciamento de recursos, resultando em redução de custos e melhor qualidade do serviço.

d) Empoderamento e Educação

A informática em saúde dá aos pacientes a capacidade de acessar suas informações de saúde por meio de portais de pacientes e outras ferramentas digitais. Esse acesso melhora a educação e o engajamento do paciente, resultando em escolhas de saúde mais bem informadas e melhor adesão aos planos de tratamento. Além disso, a informática ajuda as iniciativas de saúde pública, facilitando estratégias e intervenções baseadas em dados.

1.3 Principais Desafios na Implementação da Informática Médica

A implementação da informática médica enfrenta vários desafios significativos. Esses desafios podem ser amplamente categorizados em três áreas principais: colaboração direta entre desenvolvedores de plataformas digitais/software e usuários finais, como profissionais de saúde, alfabetização digital das partes interessadas e colaboração multidisciplinar eficiente.

a) Colaboração direta entre desenvolvedores e usuários finais

Uma colaboração direta entre desenvolvedores de plataformas digitais/software e usuários finais, como profissionais de saúde, é crucial para criar soluções de informática em saúde eficazes e fáceis de usar. Muitos produtos de

forneecedores atuais não atendem às necessidades de seu hospital, exigindo extensas modificações de software para acomodar fluxos de trabalho estabelecidos. Envolver os usuários finais no processo de desenvolvimento garante que as intervenções tecnológicas sejam adaptadas aos trabalhadores e ao seu ambiente, levando a cuidados de maior qualidade e intervenções tecnológicas mais produtivas. Esta colaboração ajuda a abordar as necessidades e desafios específicos enfrentados pelos profissionais de saúde, resultando em soluções de informática em saúde mais eficazes e eficientes.

b) Literacia Digital das Partes Interessadas

O letramento digital entre profissionais de saúde (PID) é um fator crítico para o sucesso da implementação da informática em saúde. Estudos têm mostrado que a baixa alfabetização digital em PID pode afetar negativamente a segurança e a qualidade do atendimento ao paciente. Por exemplo, um estudo descobriu que cerca de 20% dos profissionais de saúde mostraram apreensão em relação ao uso de soluções digitais para o cuidado direto do paciente, destacando a necessidade de educação e treinamento direcionados para aumentar sua confiança e competência no uso dessas tecnologias. As instituições devem fornecer programas de treinamento abrangentes para garantir que todos os membros da equipe de saúde, incluindo a equipe de apoio, sejam proficientes em ferramentas e tecnologias digitais.

c) Colaboração multidisciplinar eficiente

A colaboração eficiente entre várias partes interessadas, incluindo prestadores de cuidados de saúde, profissionais de TI e pessoal administrativo, é essencial para a implementação bem-sucedida da informática em saúde (SOARES et al., 2024). Barreiras como questões técnicas e de infraestrutura, barreiras psicológicas e preocupações relacionadas à carga de trabalho podem dificultar a adoção de tecnologias digitais de saúde. A colaboração multidisciplinar pode ser facilitada pela implantação de programas de treinamento, avaliação da percepção da utilidade da tecnologia e fornecimento de incentivos a várias partes interessadas. Abordar essas barreiras por meio de esforços colaborativos pode levar a uma adoção mais holística e abrangente de tecnologias digitais de saúde.

1.4 Oportunidades e Desafios da Informática Médica como Sistema Integrado de Atenção à Saúde do Idoso

A informática médica, quando aplicada como um sistema integrado de cuidados, oferece inúmeras oportunidades e enfrenta vários desafios na melhoria da saúde do idoso (CHEN; DING; WANG, 2023). A informática médica, o uso de tecnologias digitais para coletar, gerenciar e comunicar informações de saúde, pode desempenhar um papel importante na melhoria da qualidade de vida dos idosos. Ao integrar dados de várias fontes, como registros eletrônicos de saúde, dispositivos vestíveis, aplicativos móveis e plataformas de mídia social, a informática médica pode fornecer aos idosos uma visão abrangente de sua saúde e bem-estar, permitindo-lhes tomar decisões mais informadas e participativas sobre seu cuidado (RAMALHO et al., 2024). Além disso, a informática médica pode facilitar a comunicação e a colaboração entre os idosos e seus prestadores de cuidados de saúde, familiares e amigos, melhorando o apoio social e reduzindo o isolamento (DE SIQUEIRA SILVA et al., 2024; SOARES et al., 2024). A informática médica também pode apoiar a prestação de cuidados personalizados, baseados em evidências e centrados no paciente, adaptando-se às necessidades individuais e preferências dos idosos (DE SIQUEIRA SILVA et al., 2024).

Plataformas integradas de serviços de saúde apoiadas pela tecnologia da informação, como o programa Health-RESPECT, têm mostrado eficácia na redução do uso de medicamentos potencialmente inapropriados e no controle de condições crônicas como diabetes entre pacientes idosos em ambientes de cuidados prolongados (CHOI et al., 2020a, 2020b). Essas plataformas incluem avaliações geriátricas abrangentes, algoritmos de gerenciamento padronizados para doenças crônicas, protocolos de reabilitação individualizados e gerenciamento de medicamentos (CHOI et al., 2024).

O exemplo de Agatha (Avatar for Global Access to Technology for Healthy Ageing), uma plataforma abrangente e interativa para a promoção do envelhecimento saudável, mostra que a promoção do envelhecimento saudável necessita tanto dos sistemas de saúde como de mudanças sociais, com os decisores políticos a terem um papel vital no apoio à inovação tecnológica para os idosos (GARIBOLDI et al., 2023). Além disso, a plataforma Agatha enfatiza a importância de envolver as pessoas idosas

no processo de design por meio de metodologias de design centradas no ser humano para criar inovações aceitáveis em saúde digital.

O Mobile Airways Sentinel Network (MASK), um novo desenvolvimento da iniciativa ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) (BOUSQUET et al., 2012) implementa caminhos de cuidados integrados e soluções de tecnologia da informação e comunicação, como um aplicativo móvel, sistema de suporte à decisão clínica e questionário médico para desenvolver novos caminhos de cuidado centrados nos pacientes (BOUSQUET et al., 2019a). Os principais destaques incluem a implantação do MASK em 23 países e 17 idiomas com cerca de 26.000 usuários, a identificação de novos fenótipos de doenças alérgicas, a proposta de caminhos de cuidados de próxima geração incorporando dados ambientais e IA/aprendizado de máquina e o envolvimento em vários projetos da UE sobre saúde digital, impactos da poluição do ar e saúde planetária. No entanto, permanecem desafios para atender às necessidades de suporte tecnológico, manter o engajamento de longo prazo e gerar evidências mais robustas sobre a eficácia de longo prazo dos aplicativos de saúde digital.

No entanto, a implementação da informática médica como um sistema integrado de cuidados enfrenta vários desafios, especialmente no que diz respeito à aceitação e ao uso das tecnologias digitais pelos idosos (BERGSCHÖLD et al., 2024; NAN; XU, 2023). Algumas das barreiras incluem a falta de familiaridade e confiança nas tecnologias, a preocupação com a privacidade e a segurança dos dados, a dificuldade de acesso e a acessibilidade das tecnologias, e a falta de treinamento e suporte adequados (DE SIQUEIRA SILVA et al., 2024; RAMALHO et al., 2024). Essas barreiras podem resultar em baixa adesão, resistência ou rejeição das tecnologias digitais, limitando seus benefícios potenciais. Portanto, é fundamental envolver os idosos no design, desenvolvimento e avaliação das tecnologias digitais, levando em conta suas necessidades, expectativas e experiências. Além disso, é necessário fornecer aos idosos educação, orientação e assistência contínuas para aumentar sua competência e confiança no uso das tecnologias digitais (RAJA; UHRENFELDT, 2024).

Assim, a informática médica apresenta oportunidades e desafios na melhoria da saúde do idoso. Ao alavancar as tecnologias digitais, os prestadores de cuidados

de saúde podem melhorar o acesso às informações de saúde e coordenar os cuidados de forma mais eficaz. No entanto, abordar as necessidades de suporte tecnológico e as barreiras psicológicas enfrentadas pelos idosos é crucial para o sucesso dessas iniciativas (ALDOSARI et al., 2023). A investigação contínua e o desenvolvimento das melhores práticas serão essenciais para a plena realização do potencial da informática médica na promoção da saúde e do bem-estar da população idosa.

1.5 Rumo a um envelhecimento saudável

À medida que as pessoas envelhecem, o risco de doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade, aumentam. A inatividade física é um importante fator de risco para essas condições, e os idosos são particularmente suscetíveis aos efeitos negativos do sedentarismo. No entanto, o potencial da atividade física na prevenção de doenças crônicas e promoção da saúde em idosos está bem estabelecido. Evidências convincentes apoiam que o exercício físico regular pode melhorar o condicionamento cardiovascular, a força muscular e a densidade óssea, bem como reduzir o risco de doenças crônicas, declínio cognitivo e limitações funcionais. O exercício físico é atualmente o único meio comprovado para reduzir o declínio acelerado da força muscular exibido por idosos. No entanto, seu efeito é dificultado pelas baixas taxas de adesão, mesmo em programas bem estruturados.

O termo "idoso" ou "idosos" geralmente se refere a indivíduos com 65 anos de idade ou mais. À medida que as pessoas envelhecem, tornam-se mais suscetíveis a doenças crônicas e limitações de mobilidade, o que pode tornar mais desafiador a prática regular de atividade física. Portanto, é importante adequar os programas de exercícios às necessidades e habilidades específicas dos idosos.

O treinamento resistido em circuito é um meio eficaz para aumentar a força muscular em adultos mais velhos e de meia-idade, uma vez que é um exercício menos extenuante e demorado e pode ser implementado em idosos saudáveis e metabolicamente desafiados (BUCH et al., 2017). Esse tipo de programa de exercícios normalmente inclui exercícios resistidos que visam vários grupos musculares, com períodos mínimos de descanso entre os exercícios. A intensidade é controlada por meio de uma escala de percepção de esforço, definindo a faixa de intensidade de moderada a forte como ótima.

Vários estudos têm demonstrado que tanto o treinamento resistido quanto o exercício de resistência aeróbia podem ter uma atividade física positiva sobre fatores de risco cardiovascular, incluindo pressão arterial sistólica (ROBERSON ET AL., 2018 e TAKESHIMA et al., 2004). No entanto, os resultados têm sido inconsistentes devido às características, frequências e durações dos programas de exercício físico (HAZLEY et al., 2010; MENDES et al., 2014; WESTON; WISLØFF; COOMBES, 2014).

Os programas de treinamento resistido em circuito (PTRC) para idosos geralmente duram de 6 a 12 meses, com frequência média de 2 a 3 sessões por semana. O treinamento resistido em circuito pode aumentar a adesão ao treinamento em idosos devido à sua menor duração e menor intensidade em relação aos programas tradicionais de treinamento resistido (BUCH et al., 2017).

Apesar dos claros benefícios da atividade física para os idosos, muitos enfrentam barreiras que dificultam a prática de atividade física, como problemas de mobilidade, falta de acesso a ambientes seguros de exercícios físicos e falta de apoio. Isso destaca a necessidade de estratégias que possam aumentar os níveis de atividade física em idosos e melhorar sua saúde e bem-estar em geral.

No entanto, mesmo com a evidência de seus benefícios, a adesão dos adultos mais velhos aos programas de exercícios, incluindo o treinamento de resistência, é frequentemente baixa. Apenas cerca de 22% dos idosos se envolvem em atividades de fortalecimento muscular pelo menos duas vezes por semana, e essa participação tende a diminuir ainda mais com o avanço da idade, especialmente entre as mulheres.

Vários fatores desempenham um papel na baixa adesão aos programas de exercícios em idosos. Isso inclui a conscientização sobre os benefícios do exercício, a disponibilidade e acessibilidade de programas adequados, bem como recursos do programa, como frequência, intensidade, duração, consistência da instrução e custo. Melhorar a adesão aos programas de exercícios em idosos é um desafio importante para promover a saúde e a qualidade de vida na terceira idade. Uma associação entre Exercícios Físicos e qualidade de vida em idosos tem sido identificada. A atividade física foi positivamente e consistentemente associada com alguns domínios de qualidade de vida entre os indivíduos mais velhos, apoiando a noção de que a promoção da atividade física em idosos pode ter um impacto além da saúde física. No

entanto, as associações entre atividade física e outros domínios de qualidade de vida foram de moderadas a inconsistente e exigem mais investigação (KIM et al., 2014; VAGETTI et al., 2014).

1.6 Objetivo Geral

Melhorar cuidados de saúde e a gestão de dados de saúde e em um programa comunitário de exercícios físicos para idosos através da implementação de um Sistema de Informática Médica abrangente.

1.7 Objetivos Específicos

- Priorizar o atendimento personalizado e considerar os valores dos idosos participantes na tomada de decisão do programa:
 - Capacitar os idosos a participarem ativamente das decisões de saúde, considerando seus valores e preferências.
 - Alinhar as metas de saúde com as necessidades e valores únicos dos participantes idosos, aumentando assim a satisfação geral e a adesão às recomendações de saúde dentro do programa de exercícios comunitários.
- Capturar, integrar e analisar diversos dados de saúde para idosos participantes:
 - Coletar, organizar e analisar dados relacionados aos perfis, parâmetros clínicos e desempenho em exercícios dos idosos participantes.
 - Estabelecer ligações de dados perfeitas entre registros do programa, avaliações clínicas, dados laboratoriais e feedback dos participantes.
- Envolver as principais partes interessadas, incluindo profissionais de saúde, operadores do programa e participantes idosos:
 - Colaborar com profissionais de saúde para alinhar o sistema com os requisitos clínicos e melhorar o atendimento ao paciente.
 - Trabalhar em estreita colaboração com os operadores do programa para atender às suas necessidades específicas em gerenciamento de programas e análise de dados.

- Capacitar os idosos com acesso a informações relevantes de saúde e envolvê-los na tomada de decisões em saúde.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Gestão Digital do Programa Cuidados de Saúde

Iniciativas baseadas em tecnologias da informação e comunicação (TIC), como a Informática Médica, estão sendo direcionadas para fornecer monitoramento, cuidados e recomendações de saúde personalizados para a população idosa. Essas iniciativas ajudam a facilitar a adesão dos idosos a um estilo de vida ativo e saudável, diminuindo os riscos de doenças, como doenças cardiovasculares (AMMAR et al., 2021).

A transição global de registros de saúde em papel para registros eletrônicos, um marco da Informática Médica, resultou em um crescimento impressionante de dados digitais biomédicos nas últimas duas décadas (TRIFAN; OLIVEIRA, 2019). Consequentemente, o desafio da pesquisa biomédica está mudando da geração de dados para o gerenciamento e análise de dados.

Dados de registros clínicos estão sendo usados para medir o impacto de intervenções de saúde na população idosa, fornecendo aos pesquisadores um quadro completo da expressão de uma determinada doença. A adoção ativa de registros eletrônicos de saúde (RESs) está acelerando a coleta de dados clínicos, essencial para a saúde pública, o cuidado longitudinal ao paciente idoso e a pesquisa clínica (GEISSBUHLER et al., 2013).

Com o uso da tecnologia da Informática Médica, é possível diminuir a burocracia dos processos de gestão na saúde do idoso. Softwares específicos para a área da saúde integram informações de diferentes setores, melhorando os processos e colaborando positivamente para a execução do trabalho rotineiro, desde a busca por dados até o planejamento de estratégias para melhorias gerais (SALEEM et al., 2021).

As plataformas digitais, um componente chave da Informática Médica, facilitam a organização e o acesso a informações específicas, permitem o mapeamento de dados da base, a geração de relatórios e muito mais em poucos segundos. Isso gera

um ganho em eficiência, tornando mais efetivas as ações voltadas para atenção e prevenção da saúde do idoso (COSTANTINI et al., 2023).

A promoção da saúde e do bem-estar entre as comunidades idosas é uma prioridade inegável. Nesse contexto, a Informática Médica tem desempenhado um papel vital ao oferecer oportunidades de participação ativa e socialização para idosos, através da integração de estratégias de Saúde Digital, uma abordagem inovadora e poderosa conforme figura 1.

Cuidados de Saúde Integrativos Centrados no Indivíduo



Figura 1: Programas Comunitários de Exercícios Físicos

2.2 Usando a Informática Médica para Melhorar a Participação dos Idosos nos Programas de Saúde

Um dos maiores desafios enfrentados pelos sistemas integrados de atenção à saúde do idoso é garantir a participação contínua dos idosos nos programas de saúde e exercício físico. Neste contexto, a Informática Médica desempenha um papel crucial. Plataformas digitais, como aplicativos móveis e websites, permitem que os idosos acessem informações sobre seu plano de cuidados, horários de consultas, metas de saúde e instruções médicas de forma conveniente (DANG; ARORA; RANE, 2020; DOCKENDORF et al., 2021). Isso não apenas facilita a adesão ao plano de cuidados, mas também mantém os idosos motivados ao fornecer um canal para o acompanhamento de seu progresso e metas de saúde.

2.3 Atendimento e Acompanhamento Personalizados Através da Informática Médica

A individualização dos cuidados de saúde é fundamental, especialmente para idosos, que têm necessidades de saúde diversificadas e em constante mudança. A Informática Médica permite a criação de perfis de saúde personalizados para cada idoso (PINTO et al., 2023). Isso possibilita um monitoramento contínuo de parâmetros de saúde, como pressão arterial, frequência cardíaca e desempenho físico, oferecendo insights valiosos para profissionais de saúde e idosos (MORIMOTO et al., 2022). Além disso, a personalização dos cuidados ajuda a adaptar o sistema de atenção à saúde às necessidades específicas de cada idoso, proporcionando uma experiência mais eficaz e gratificante.

2.4 Tomada de Decisão Baseada em Dados na Informática Médica

A coleta e análise de dados de saúde desempenham um papel significativo na tomada de decisões baseadas em evidências. Com a ajuda de ferramentas de Informática Médica, os dados de saúde dos idosos podem ser coletados e analisados de maneira eficaz (HAREGU et al., 2023). Isso permite que os profissionais de saúde avaliem o progresso, identifiquem áreas de melhoria e ajustem os planos de cuidados individualmente (KHODAMBASHI; NYTRØ, 2017; NASIR et al., 2020). A tomada de decisões informadas impulsiona a eficácia do sistema de atenção à saúde e promove melhores resultados.

2.5 Capacitando os Idosos Através da Informática Médica

A autonomia do paciente é um princípio fundamental nos cuidados de saúde modernos. A Informática Médica capacita os idosos ao fornecer acesso a informações sobre sua saúde e bem-estar (HAMAKAWA et al., 2020; OUDKERK POOL et al., 2021). Além disso, ela envolve os idosos na definição de metas de saúde e planos de exercícios, permitindo que eles participem ativamente em suas jornadas de bem-estar (ARNARDOTTIR et al., 2022). Essa abordagem não apenas aumenta o envolvimento dos idosos, mas também os capacita a tomar decisões informadas sobre sua saúde e estilo de vida.

2.6 Segurança e Privacidade de Dados na Informática Médica

A proteção de dados é uma prioridade inquestionável. As estratégias de Informática Médica são projetadas para cumprir as regulamentações locais de proteção de dados, garantindo a confidencialidade e segurança das informações de saúde dos idosos (ANDERSON et al., 2020; MCGRAW; MANDL, 2021). Os dados são armazenados de maneira segura em conformidade com as regulamentações, assegurando que a privacidade dos idosos seja mantida em todos os momentos.

Em resumo, a incorporação de estratégias de Informática Médica em sistemas integrados de atenção à saúde do idoso oferece uma oportunidade significativa para aprimorar a qualidade dos cuidados e o engajamento dos idosos. Através do uso de ferramentas digitais, é possível personalizar os cuidados, monitorar o progresso e capacitar os idosos, resultando em uma abordagem mais eficaz e centrada no paciente para a promoção da saúde entre os idosos. A Informática Médica é, sem dúvida, um aliado poderoso na busca de um envelhecimento saudável e ativo.

2.7 Programas de Atividade Física em Idosos e a Informática Médica

Aumentos na longevidade e em adultos mais velhos têm sido observados globalmente nos últimos anos (DE OLIVEIRA BRITO et al., 2014). Preservar a saúde física e o bem-estar em idosos é uma prioridade crescente em um mundo com o aumento da longevidade. Programas de exercícios físicos adequados para idosos, aliados aos progressos na informática médica, podem contribuir muito para melhorar a qualidade de vida dos idosos.

Os sistemas baseados em tecnologia têm se mostrado promissores na motivação dos idosos para a prática de atividade física. Esses sistemas são projetados para serem fáceis de usar e fornecer suporte motivacional, tornando-os ferramentas eficazes para promover o envelhecimento bem-sucedido (CHRISTOPOULOU, 2022; KNIPPENBERG et al., 2021). Participantes de estudos relataram experiências positivas com esses sistemas, indicando seu potencial para uso generalizado.

2.8 Programas de Atividade Física para Idosos – Uma Demanda Urgente

O aumento da expectativa de vida aumenta as demandas de saúde pública devido a um maior número de idosos com deficiência física que sofrem um declínio na qualidade de vida e uma carga crescente de doenças cardiovasculares (BARQUERA et al., 2015). A inatividade física está entre os 10 principais fatores de risco para a carga global de doenças atingir um status pandêmico (LIM et al., 2012; MANSOON et al., 2004). Essa condição se agrava com a idade, de 45% das pessoas fisicamente inativas com 60 anos a 75% aos 75 anos (FRANCO et al., 2015). O declínio da aptidão funcional em mulheres idosas está relacionado à piora da qualidade de vida (SERRA et al., 2015).

Evidências crescentes de pesquisas de alta qualidade apoiam a melhoria da saúde em adultos mais velhos por meio da atividade física (FALCK et al., 2019). A posição do Colégio Americano de Medicina do Esporte resume as vantagens tanto do exercício de longa duração quanto da atividade física e dos programas de exercícios de curta duração sobre a saúde e a capacidade funcional de idosos (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009). Desenvolver e implementar programas de atividade física em idosos, no entanto, é um verdadeiro desafio para os profissionais de saúde. A adesão às diretrizes de atividade física para idosos é pobre e poucas atendem às diretrizes de atividade física existentes (DU et al., 2019).

De acordo com a Posição do Colégio Americano de Medicina Esportiva, o impacto do exercício no desempenho físico pertence à categoria C/D, ou seja, é negligenciado e não parece linear, e mais pesquisas são necessárias para entender a natureza precisa da relação entre exercício e desempenho funcional. Além disso, os efeitos da atividade física na Qualidade de Vida (QV) em idosos pertencem à categoria D de pesquisa, indicando que, embora a atividade física pareça estar positivamente correlacionada com certos aspectos da QV, a natureza precisa de sua relação é pouco compreendida (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009).

Em sumário, integrar programas de exercício físico com a informática médica pode melhorar significativamente a saúde e o bem-estar dos idosos. Ao abordar as barreiras para a atividade física e aproveitar os sistemas baseados em tecnologia, podemos criar um ambiente de apoio que incentive os idosos a levar uma vida ativa e saudável. A combinação de programas de exercício personalizados e tecnologias de

saúde digital oferece uma abordagem promissora para melhorar a qualidade de vida dos idosos.

Atualmente, a abordagem vai além da mera longevidade, focando também na qualidade de vida. Estudos demonstram que intervenções para reduzir fatores de risco modificáveis podem adiar o surgimento de incapacidades, diminuindo sua duração e garantindo que ocorram apenas nas fases finais da vida. Nesse contexto, a atividade física regular emerge como um fator crucial na mitigação do declínio da saúde relacionado à idade, reforçando a necessidade de uma prescrição adequada de exercícios físicos.

2.9 Duração e Frequência do Exercício para Idosos

2.9.1 Duração do Exercício

Na fase inicial de um programa de atividade física para idosos não treinados, a duração do exercício é crucial, especialmente nas primeiras quatro semanas. É recomendado que a atividade tenha duração superior a 30 minutos para produzir benefícios significativos. O aumento da duração deve ser um dos objetivos, podendo, em fases mais avançadas, alcançar mais de 60 minutos para manutenção.

Nos treinos de alta intensidade, a duração pode ser mais curta e distribuída em períodos, utilizando uma abordagem chamada "treino intervalado". Além disso, em atividades como a corrida, a relação entre duração e intensidade é inversa: quanto mais curta a duração para percorrer uma distância, maior a intensidade do treino.

Se não for possível estabelecer um programa fixo, a duração das sessões deve ter como objetivo manter a frequência cardíaca alvo por 20 a 60 minutos, seja de forma contínua ou intermitente, com pelo menos três séries de 10 minutos ao longo do dia.

2.9.2 Frequência do Exercício

A frequência da atividade física para idosos deve ser suficiente para manter ou aumentar os benefícios para a saúde. Para aqueles que eram sedentários, é recomendável uma evolução gradual no número de sessões semanais. Aumentar a frequência é um objetivo primário antes de elevar a intensidade do treino. Idealmente, os idosos devem realizar atividades de intensidade leve em 7 dias por semana,

permitindo uma adaptação gradual e minimizando o risco de sintomas adversos ao aumentar a intensidade.

Para promover a aptidão cardiorrespiratória, os exercícios aeróbios devem ser realizados de 3 a 5 vezes por semana. Um método prático para avaliar a capacidade cardiorrespiratória é o "teste da conversa", onde o praticante deve ser capaz de manter uma conversa, mesmo que se torne ofegante, à medida que a intensidade do exercício aumenta.

Em suma, tanto a duração quanto a frequência dos exercícios são fundamentais para garantir que os idosos possam colher os benefícios da atividade física, promovendo uma melhor saúde e qualidade de vida.

3 MÉTODOS

3.1 Aprovações éticas

Todas as avaliações médicas foram realizadas com consentimento informado do paciente. Este estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética Institucional da Universidade Anhembi Morumbi e da Universidade Brasil (CAAE: 11818919.8.0000.5492 e 24558913.7.0000.5494, respectivamente). Os dados de seguimento foram obtidos por revisão retrospectiva de prontuários anônimos e analisados.

3.2 Desenvolvimento Colaborativo da Plataforma Digital para Mapeamento de Dados dos Participantes

Uma parte fundamental desta pesquisa foi o desenvolvimento colaborativo da plataforma digital que possibilitou o mapeamento e gerenciamento eficiente dos dados dos participantes. Um sistema de informática médica é uma plataforma que integra tecnologia da informação e comunicação para gerenciar dados relacionados à saúde e à medicina. Esses sistemas têm como objetivo melhorar a eficiência dos serviços de saúde, facilitar o acesso à informação e aprimorar a qualidade do atendimento ao paciente. A plataforma utilizada foi concebida através de uma parceria estreita entre a equipe de pesquisa e a empresa ForMedici, resultando em uma ferramenta inovadora chamada Loggi. O Loggi foi projetado para atender às necessidades

específicas desta pesquisa, permitindo a importação e organização de dados assistenciais e cadastrais das operadoras de saúde de forma sistemática. A colaboração ativa entre a equipe de pesquisa e a ForMedici desempenhou um papel central no desenvolvimento da plataforma, garantindo que atendesse aos requisitos essenciais da pesquisa. A plataforma Loggi demonstrou sua capacidade de classificar os riscos individuais de cada beneficiário, um passo fundamental para a personalização de programas de atenção à saúde. Ela também identifica os pacientes que se encaixam nos programas de promoção à saúde previamente cadastrados, automatizando o processo de alocação e cuidado. Adicionalmente, a plataforma é capaz de gerar planos de cuidados, cronogramas de atividades e indicadores para calcular o retorno sobre investimento.

A colaboração ativa no desenvolvimento dessa plataforma permitiu que fosse ajustada de acordo com as necessidades da pesquisa, tornando-a uma ferramenta poderosa para a promoção da saúde. Ela simplifica a gestão de dados, otimiza o trabalho da equipe e, o mais importante, centraliza e facilita o acesso aos dados dos pacientes. Essa centralização possibilita a personalização de programas de promoção à saúde com base em informações precisas e atualizadas.

O desenvolvimento da plataforma digital Loggi representa um marco importante no campo da gestão de dados de saúde, demonstrando os benefícios tangíveis da colaboração entre pesquisadores e empresas especializadas. Esta plataforma não apenas simplifica o gerenciamento de dados, mas também capacita profissionais de saúde a oferecer um cuidado mais eficaz e personalizado aos pacientes, refletindo uma abordagem moderna e integrada à promoção da saúde.

3.3 Desenvolvimento de Sistemas de Informática Médica

O desenvolvimento do Sistema de Informática Médica envolveu a criação de uma plataforma web amigável e adaptada às necessidades específicas da área da saúde. Essa plataforma foi meticulosamente projetada para capturar e gerenciar um amplo espectro de dados de saúde, abrangendo perfis de pacientes, parâmetros clínicos e métricas de desempenho de exercícios. Para garantir a abrangência e precisão do sistema, o processo de desenvolvimento foi realizado de forma colaborativa, envolvendo diferentes partes interessadas cruciais para o ecossistema de saúde. Essas principais partes interessadas incluíam o paciente, o profissional de

saúde, o operador e o contratante, todos os quais desempenharam papéis vitais na formação da funcionalidade e usabilidade do sistema.

O componente de visualização de dados do sistema foi alimentado por ferramentas sofisticadas, ou seja, *Power BI* e *Tableau*. Essas ferramentas ofereceram os meios para transformar dados brutos em representações visuais perspicazes, permitindo que profissionais de saúde e partes interessadas obtivessem insights significativos e tomassem decisões informadas com base nos dados em mãos. Uma faceta crucial do sistema foi o aplicativo de captura de dados *front-end*. Este aplicativo foi meticulosamente projetado para servir como ponto de entrada para a coleta e utilização de dados de saúde. Ele desempenhou um papel fundamental na ponte entre várias fontes de dados, incluindo registros médicos, exames clínicos, relatórios de laboratório clínico e pesquisas com pacientes. Ao integrar e vincular dados dessas diversas fontes, o aplicativo facilitou uma visão abrangente das informações de saúde de um paciente, melhorando a qualidade do atendimento prestado. Os dados não foram apenas coletados, mas também salvaguardados meticulosamente.

A segurança e a integridade dos dados são primordiais na informática em saúde. Portanto, os dados coletados foram armazenados em um banco de dados dedicado hospedado em servidores web seguros. Essa abordagem garantiu que os dados dos pacientes permanecessem confidenciais e protegidos contra acesso não autorizado. Adicionalmente, o desenvolvimento e gerenciamento desse repositório de dados aderiu à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) do Brasil. A conformidade com as normas da LGPD garantiu que os dados fossem tratados com os mais altos padrões de privacidade e segurança, alinhando-se às melhores práticas de proteção e gestão de dados no contexto da saúde brasileira.

Em síntese, o desenvolvimento do SIM representa um esforço colaborativo envolvendo diversas partes interessadas e tecnologias avançadas (figura 2). Ele coloca os dados do paciente no centro da tomada de decisões em saúde, fornecendo uma plataforma amigável para captura, vinculação e visualização de dados. Além disso, a aderência às normas da LGPD reforça o compromisso com a segurança e a privacidade dos dados, reforçando as obrigações éticas e legais que regem a gestão de dados de saúde no Brasil.

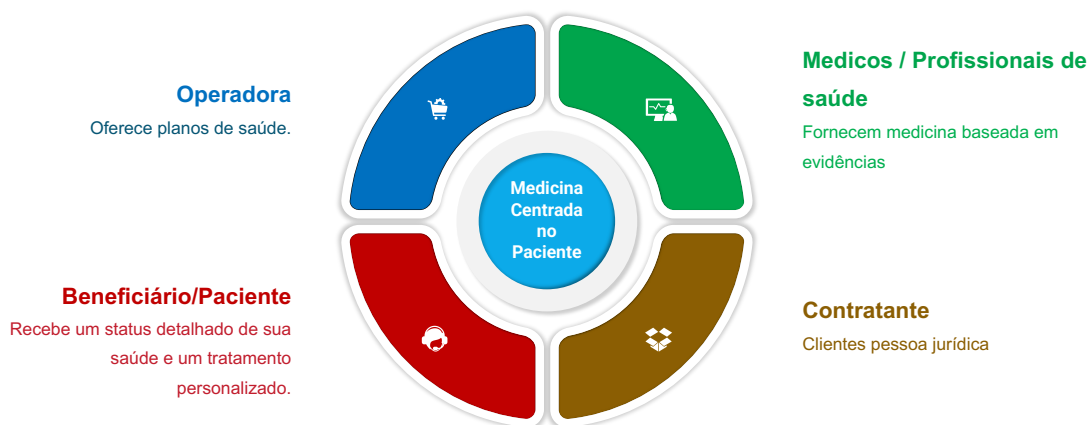


Figura 2: Ponto de atendimento para medicina personalizada

3.3.1 Acessando a aplicação

O acesso à aplicação foi realizado através de um navegador. Atualmente apenas o Firefox está homologado para utilização com o Loggi. No Loggi existem acessos exclusivos, podendo ser usuário, prestador, contratante ou beneficiário (figura 3).



Figura 3: Botões de acesso ao software

3.3.2 Relatório de Medições dos Indicadores

O software gera um relatório que detalha todas as respostas dadas pelos pacientes para os indicadores de saúde selecionados, classificando as respostas de acordo com a escala do indicador e agrupando as respostas por paciente, conforme mostra a figura 4:

Relatório de Medições dos Indicadores

Período de até

Situação da Avaliação: Todos

Data Base: Avaliação

Paciente:

Sexo: Ambos

Programa:

☐ Utilizar apenas avaliações aplicadas durante a participação no programa

Situação no Programa: Todos

Turma:

Risco/Patologia:

Grau de Risco:

Contrato: até

Contratante:

Grupo Empresarial: até

Tipo de Pessoa do Contrato: Ambos

Lista de Pacientes:

Forma de Cobrança: Todos

Indicadores de Saúde:

Código	Indicador Saúde	Remover
395	Consultas PA	X
396	Cintura	X
1	Peso	X

Figura 4: Relatórios de dados registrados individualmente de cada paciente

Deve-se observar que para cada paciente ele aponta quantas medições já foram realizadas e especifica a quantificação pelos resultados obtidos. Após realizado a consulta no software, é processado o resultado solicitado, permitindo imprimir em PDF ou exportar para o Excel, conforme mostra a figura 5:

Código	Indicador de Saúde					
395	Consultas PA					
Paciente	Qtde. Medições	Normal		Sem Classificação		
Total Geral	0	0		0		

Código	Indicador de Saúde					
396	Cintura					
Paciente	Qtde. Medições	Normal	Elevado	Muito Elevado	Sem Classificação	
Total Geral	0	0	0	0	0	

Código	Indicador de Saúde						
1	Peso						
Paciente	Qtde. Medições	0 a 30	31 a 50	51 a 70	71 acima	Sem Classificação	
19	2	1	0	0	16	0	
9	0	0	0	0	9	0	
2	0	0	0	0	2	0	
2	0	0	0	0	2	0	
115	5	8	1	101	0	0	
78	3	26	25	24	0	0	
2	0	0	0	2	0	0	
Total Geral	227	10	35	26	156	0	

Figura 5: Planilha gerada dos dados registrados

Também utilizamos o software para emitir um relatório que detalha todos os registros de avaliação e de questionário, sendo possível utilizar filtros para delimitar a amostra, conforme a figura 6:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Questionário														
2															
3	Período de 01/01/1999 até 31/12/2014														
4	Situação: Todos														
5	Questionário: 8 - Questionário de Triagem														
6	Data Base: Início														
7	Sexo: Ambos														
8	Forma Cobrança: Todos														
9															
10	Questionário de Triagem														
11	Código	Nome	Beneficiário	Data	em Hipert	diabetes	em dislipid	resultado	Norme	cinturme	cintussão	Arterro	le glicên	Jejum:	ós Prandial
12	740			13/06/201	Sim	Sim	Sim	Maior ou	Até 94			Até 120x8	Pós Prand		Até 19 and
13	793			10/10/201	Não	Não	Não	Maior ou		Até 80		Até 120x8	Pós Prand		Acima 140
14	747			21/08/201											Até 19 and
15	748			21/08/201											Sc
16	933			31/01/201	Não	Não	Não	Maior ou		Até 80		Até 120x8	Jejum	Até 99mg,	Até 19 and
17	833			23/02/201	Sim	Não	Sim	Maior ou	DE 95 a 10			Até 120x8	Jejum	Até 99mg,	De 20 até Sc
18															

Figura 6: Planilha gerada dos dados registrados em formato Excel.

A demanda crescente de modernização na estrutura hospitalar também é refletida em todos os processos de gestão. A digitalização de serviços administrativos traz vantagens significativas, principalmente no que diz respeito a organização, dinamicidade do trabalho e otimização do tempo.

3.4 Pesquisa Clínica

A fase exploratória do projeto foi dividida em duas seções principais:

1. Programa de Exercício Físico de 3 Meses em Duas Comunidades Brasileiras.
2. Programa de Intervenção com Exercício Físico de 6 Anos sobre Fatores de Risco Cardiovascular em Idosos

3.5 Programa de Exercício Físico de 3 Meses em Duas Comunidades Brasileiras

Os desfechos primários foram a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) e os desfechos secundários foram as alterações nos fatores de risco cardiovascular. O cronograma para as avaliações dos desfechos foi no início e após 12 semanas do programa de intervenção com exercícios. Os avaliadores de desfecho foram mascarados para a alocação do grupo. As seguintes medidas de risco cardiovascular foram investigadas: pressão arterial, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal, triglicerídeos, lipoproteína de alta densidade colesterol (HDL-C) e glicemia de jejum. A pressão arterial foi medida no braço não dominante com o indivíduo sentado e em repouso por pelo menos 5 min. O peso corporal foi obtido em balança eletrônica com o indivíduo vestindo apenas roupas leves e com a bexiga vazia. A estatura foi obtida por meio de estadiômetro de parede com o indivíduo descalço e o IMC ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$) foi calculado. A circunferência da cintura foi medida em um nível médio entre a costela mais baixa e a crista ilíaca. Os exames bioquímicos foram realizados em laboratório clínico. A QV foi avaliada por meio do Short Form-36, validado no Brasil e adaptado às condições socioeconômicas e culturais. O Short Form-36 é composto por 36 questões que produzem um perfil de oito escalas de escores de saúde funcional e bem-estar: percepção geral de saúde, capacidade funcional, capacidade funcional, aspectos físicos, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental e dor.

Participaram do estudo idosos com mais de 60 anos de dois municípios: um grupo estava no município de Ourinhos, São Paulo, cadastrado na UNIMED; o segundo grupo foi em Guaratinga, Bahia, e cadastrado na Secretaria Municipal de Saúde.

3.6 Programa de Intervenção com Exercício Físico de 6 Anos sobre Fatores de Risco Cardiovascular em Idosos

O Programa Vida Ativa, voltado para a promoção do exercício físico em idosos, foi um esforço multidisciplinar envolvendo profissionais de educação física, enfermeiros, médicos e nutricionistas. A equipe forneceu suporte motivacional, monitorou o progresso e adaptou programas de exercícios às necessidades e habilidades dos participantes. Os médicos forneceram supervisão médica, avaliações de saúde e aconselhamento personalizado. Nutricionistas forneceram orientação e suporte nutricional. Especialistas em TI mantiveram soluções tecnológicas para monitorar o progresso e facilitar a comunicação entre a equipe do Programa Vida Ativa e os participantes.

Os esforços de recrutamento empregaram uma abordagem pessoal, envolvendo interações face a face com a equipe da Vida Ativa, que atuou como facilitadora. Esse método promoveu o estabelecimento de confiança e credibilidade em programas de atividade física, promovendo o bem-estar global dos participantes. Várias estratégias foram implementadas para sustentar a adesão dos participantes do programa Vida Ativa, incluindo a incorporação de programas sociais. Como parte de uma abordagem centrada no participante, o programa implementou uma política flexível que permite faltas de até um mês por ano, acomodando férias ou outros compromissos. Essa estratégia teve como objetivo promover o engajamento dos participantes, reconhecendo e acomodando as circunstâncias individuais, contribuindo para um programa mais sustentável e amigável aos participantes.

A pesquisa envolveu o desenvolvimento colaborativo do Loggi, uma plataforma digital projetada para importar e organizar sistematicamente dados de saúde e cadastrais ("Software para operadora de Planos de Saúde ForMedici Soluções", [s.d.]). A plataforma Loggi facilitou o mapeamento e o gerenciamento eficientes dos dados dos participantes, contribuindo para um melhor acompanhamento do engajamento dos participantes no programa de atividade física. Favoreceu a conectividade entre a equipe multiprofissional de saúde Vida Ativa e os participantes do estudo, fortalecendo a adesão ao programa ao longo do estudo.

Com as estratégias acima mencionadas, as taxas de retenção de participantes permaneceram consistentes em todos os momentos, ressaltando a eficácia das medidas implementadas na manutenção do engajamento durante toda a duração do

estudo. A adesão ao Programa Vida Ativa foi analisada retrospectivamente a partir da data de admissão de cada paciente. Os dados de seguimento foram obtidos e analisados por revisão retrospectiva de prontuários anônimos.

3.6.1 Critérios de Inclusão

Para efeito deste estudo, foi considerado idoso mais de 60 anos de idade aquele com doenças cardiovasculares crônicas controladas que não tinha razão médica que impedisse a realização dos exercícios físicos ou que pudesse comprometer o estado de saúde geral do indivíduo.

3.6.2 Critérios de Exclusão

Os critérios de exclusão foram:

- pacientes com idade inferior a 60 anos
- pacientes com diagnóstico primário relacionado a distúrbios neurológicos (mal de Parkinson, traumatismo craniano, acidente vascular cerebral recente, Alzheimer)
- pacientes com doença psicológica, distúrbio cognitivo
- pacientes com prescrição de medicamentos neurolépticos.
- pacientes com condições em que o treinamento de força é contraindicado (conforme indicado pelo as Diretrizes do *American College of Sports Medicine* para Teste e Prescrição de exercício):
 - fraturas instáveis recentes
 - insuficiência cardíaca congestiva avançada
 - metástase óssea locais
 - fortalecimento de tumores em áreas-alvo
 - doença aguda
 - enfarte do miocárdio recente (de 3-6 semanas)
 - tendão ou músculo exposto
 - ausência de pulsos dos membros inferiores
 - presença de fístula
- recusa em assinar o termo de compromisso TCLE.

Foram excluídos aqueles que não compareceram para a realização dos testes e os que não possuíam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devidamente assinado no momento da coleta de dados.

3.7 Procedimentos de Avaliação Médica

O Grupo Controle e o Grupo Atividade Física foram submetidos às medidas clínicas incluindo peso, estatura, pressão arterial e a realização de exames bioquímicos.

Todas as avaliações foram realizadas semestralmente entre os anos de 2012 a 2018. O peso e a estatura foram avaliados em uma balança antropométrica Welmy®, SP, Brasil. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado como o peso em Quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros. A pressão arterial foi mensurada no braço não dominante com esfigmomanômetro aneroide previamente calibrado com precisão de 2 mmHg, com o indivíduo sentado, após 10 minutos de descanso.

Os exames bioquímicos de Colesterol Total, HDL, LDL, triglicerídeos e Glicemia em Jejum, foram analisados em laboratórios vinculados aos planos de saúde do Programa Vida Ativa. Após a primeira coleta de dados foi iniciado o programa de atividades físicas para os idosos. Os componentes do G2 (grupo atividade física) participaram regularmente do programa por seis anos consecutivos com uma frequência de duas vezes por semana. O G1 (grupo controle) não sofreu nenhum tipo de intervenção por parte do pesquisador neste mesmo período.

3.8 Procedimentos da Programa de Atividade Física

O Programa de atividade física Vida Ativa – Unimed teve como periodização duas sessões semanais, sendo que cada sessão teve a duração de 60 minutos, com os participantes divididos em quatro grupos:

Grupo 1 – Segundas e Quartas das 16:30 às 17:30.

Grupo 2 – Segundas e Quartas das 17:30 às 18:30.

Grupo 3 – Terças e Quintas das 16:30 às 17:30.

Grupo 4 – Terças e Quintas das 17:30 às 18:30.

Obtivemos assim um intervalo mínimo entre os treinos de 48 horas, durante um período de seis anos.

O programa de exercício foi realizado em forma de circuito, sendo o mesmo constituído de nove estações, no qual cada uma tinha um foco específico em exercícios para membros superiores ou inferiores. Desta forma, o circuito foi realizado no sistema alternado por segmento, onde todos os exercícios realizados exigiam constantemente equilíbrio, controle motor, resistência de força e propriocepção.

As atividades físicas iniciavam-se com aquecimento geral, sendo articular e cardiorrespiratório. Nesta etapa os participantes se revezavam em esteiras elétricas, bicicletas ergométricas, caminhadas ao ar livre e alongamentos num total de 15 minutos.

Na etapa seguinte era iniciado o circuito alternado por segmento:

- Agachamento com bola suíça/Rosca com halter;
- Remada sentada na bola suíça;
- Agachamento no disco uni/bilateral;
- Tríceps Francês com halter na bola suíça;
- Abdominal com as pernas apoiadas na bola suíça;
- Elevação frontal com subida no *step*;
- Elevação/Extensão de joelhos na bola suíça;
- Supino/crucifixo na bola suíça, apoiar no aparelho;
- Prancha estática;
- Reinicia a sequência novamente.

A figura 7 mostra os exercícios realizados em forma de circuito alternados por segmento, sendo o mesmo constituído de nove estações, no qual cada uma tinha um foco específico em exercícios para membros superiores ou inferiores.

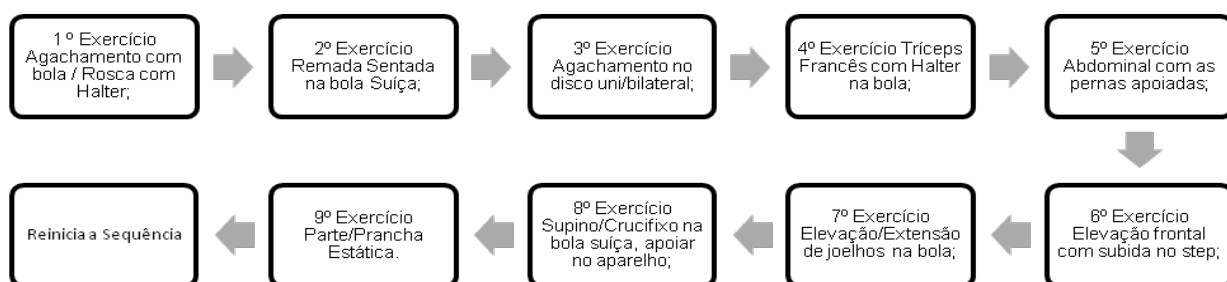


Figura 7: Exercícios Realizados em forma de circuito alternados por segmento

A intensidade foi controlada por meio de uma escala de percepção de esforço (Raso), estabelecendo-se como ótima a faixa de intensidade de moderada a um pouco forte. Cada exercício foi realizado em forma contínua durante o tempo de um minuto, e posteriormente tendo um minuto de intervalo para a recuperação.

Como forma de possibilitar uma melhora execução e segurança nos exercícios realizados, dois acadêmicos auxiliavam constantemente os indivíduos corrigindo erros de execução, postura e organizando a troca das estações. Como materiais foram utilizados, bolas suíças, colchonetes, halteres de 1 kg e 2 kg, elásticos simples com pegada dupla, almofadas de equilíbrio, bastões sem carga/com carga. Além dos circuitos foram utilizados também os aparelhos da academia.

Nos encerramentos das atividades eram realizados alongamentos dos principais grupos musculares, por 10 minutos, mantendo-se 15 segundos para cada grupo muscular.

3.9 Tratamento de dados e análise estatística

3.9.1 Integração e gerenciamento de dados

A coleta e o gerenciamento dos dados consistiram em 3 etapas distintas, conforme descrito no protocolo publicado (AL TUNAJI et al., 2020): a) coleta de dados, b) tratamento dos dados e relacionamento e c) visualização dos dados. Todas as informações dos participantes e dados gerados durante este estudo foram mantidos confidenciais de acordo com a LGPD (GALVIN; DEMURO, 2020), e a Lei de Portabilidade e Responsabilidade de Seguros de Saúde. (EDEMEKONG; ANNAMARAJU; HAYDEL, 2023). Sobre privacidade do assunto e não serem usados

para qualquer outra finalidade que não a realização do estudo. Os dados dos participantes foram codificados e combinados com números aleatórios para garantir a proteção dos dados.

3.9.2 Análise estatística

3.9.3 Programa de Exercício Físico de 3 Meses em Duas Comunidades Brasileiras:

Foram realizadas estatísticas descritivas, incluindo as contagens de frequência observadas e porcentagens para as características sociodemográficas dos profissionais de saúde e fatores de risco cardiovascular. Foram utilizados os testes omnibus de D'Agostino & Pearson e de Kolmogorov-Smirnov (com correção de valor P usando o método de Dallal-Wilkinson-Lillie) para avaliar a normalidade dos dados. Em seguida, foi realizada uma análise de efeito misto, seguida pelo teste de comparação múltipla de Fisher, para estudar a importância do programa de exercícios físicos no grupo ativo em relação ao grupo controle (GraphPad Prism versão 8.2.1 para Mac OS X, GraphPad Software, La Jolla, Califórnia, EUA, www.graphpad.com). Os dados são apresentados como a média e o erro padrão da média. As diferenças foram consideradas significativas quando a probabilidade de erro do tipo I foi menor que 5% ($p < 0,05$).

3.9.4 Intervenção com Exercício Físico de 6 Anos sobre Fatores de Risco Cardiovascular em Idosos:

O impacto do programa de intervenção de exercício físico no grupo ativo, comparado ao grupo controle, foi avaliado por meio de um teste ANOVA two-way para medidas repetidas baseado no modelo linear geral. Seguiu-se o teste de comparações múltiplas de Sídák, que ajusta para comparações múltiplas em testes estatísticos de hipóteses. A análise foi realizada utilizando o programa GraphPad Prism versão 10.1.1 para Mac OS X (GraphPad Software, La Jolla, Califórnia, EUA, www.graphpad.com). Os dados são representados como média e erro padrão da média. Considerou-se significativa diferença se a probabilidade de cometer um erro tipo I fosse menor que 5% ($p < 0,05$).

4 RESULTADOS

A fase analítica do projeto foi dividida em duas seções principais:

1. Resultados Cardiovasculares e de Qualidade de Vida do Programa de Exercício Físico de 3 Meses em Duas Comunidades Brasileiras.
2. Efeito do Programa de Intervenção com Exercício Físico de 6 Anos sobre Fatores de Risco Cardiovascular em Idosos

4.1 Resultados cardiovasculares e de qualidade de vida do programa de exercício físico de 3 meses em duas comunidades brasileiras

4.1.1 Participantes do Estudo

Participaram do estudo idosos com mais de 60 anos de dois municípios: um grupo estava no município de Ourinhos, São Paulo, cadastrado na UNIMED; o segundo grupo foi em Guaratinga, Bahia, e cadastrado na Secretaria Municipal de Saúde. A implementação do programa de exercícios em duas comunidades diferentes, uma das quais tinha acesso à Plataforma de Informática Médica Digital e a outra não, oferecendo oportunidades únicas para avaliar a viabilidade de integrar soluções de saúde digital com o papel fundamental do fator humano. Essa dualidade no design do programa enfatizou o fato de que as intervenções em saúde são compostas de várias facetas e enfatizou o fato de que o engajamento humano e a tecnologia devem trabalhar juntos para alcançar resultados positivos.

4.1.2 Resultados

Oitenta e cinco (85) participantes do estudo completaram o estudo: 42 participantes PEFC e 43 voluntários controles (sedentários) que não participaram do PEFC. A coorte recrutada incluiu mulheres (60%, 51 mulheres) e homens com idade de $69,9 \pm 0,9$ anos (grupo PEFC) e $70,2 \pm 0,8$ anos (grupo controle).

Dos desfechos cardiovasculares investigados, significativamente diminuídos pelo programa PEFC foram a pressão arterial sistólica [5,7 (IC 95% 0,2 a 11,3), $p < 0,05$]

(Figura 8) e a relação triglicerídeos-HDL-C [0,8 (IC 95% 0,05 a 1,5), $p < 0,05$], enquanto o HDL-C estava significativamente aumentado [4,4 (IC 95% 0,02 a 8,8), $p < 0,05$] (Figura 9).

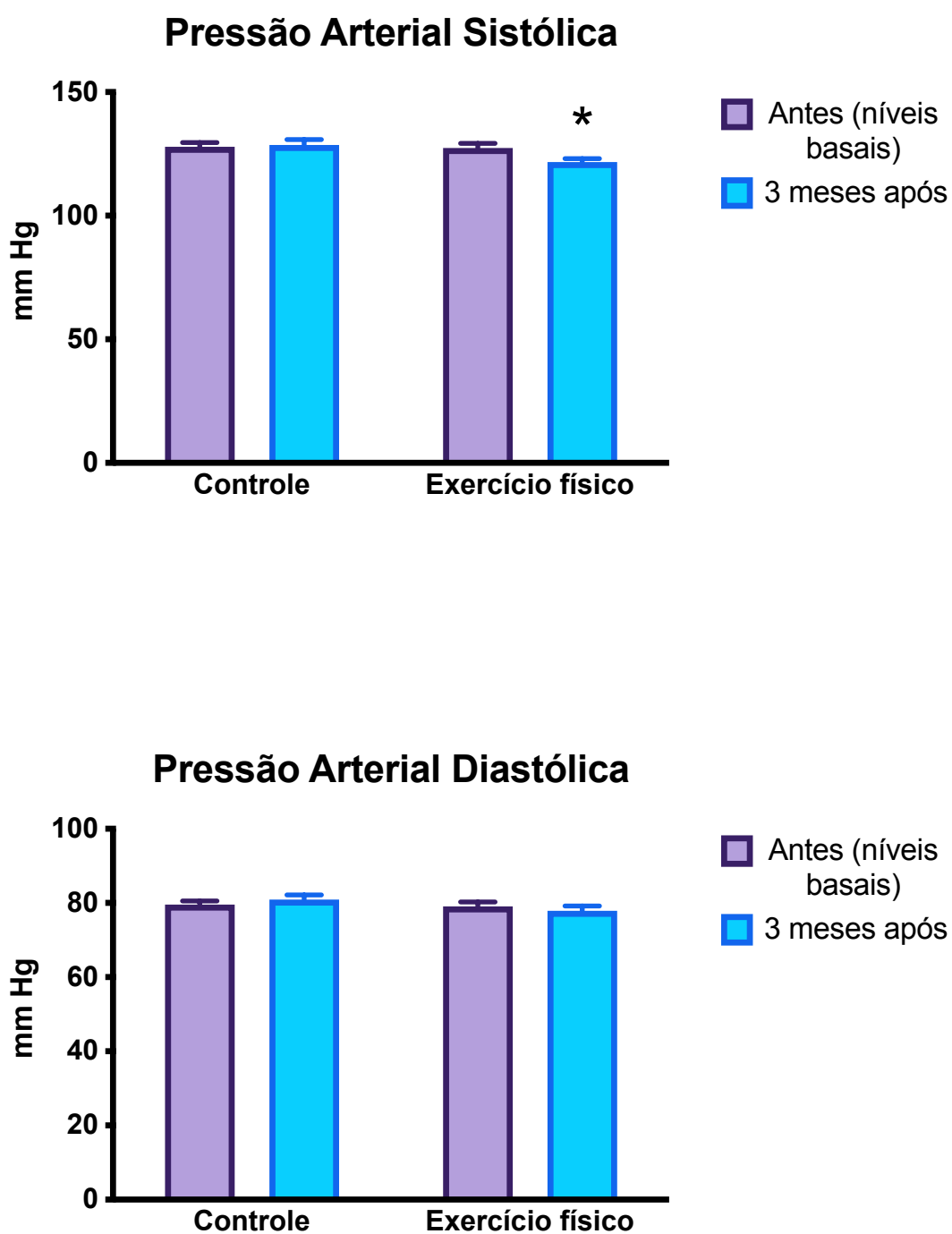


Figura 8: Efeitos do programa de exercício físico sobre a pressão arterial sistólica e diastólica. Os dados são médios com erro padrão; * $p < 0,05$.

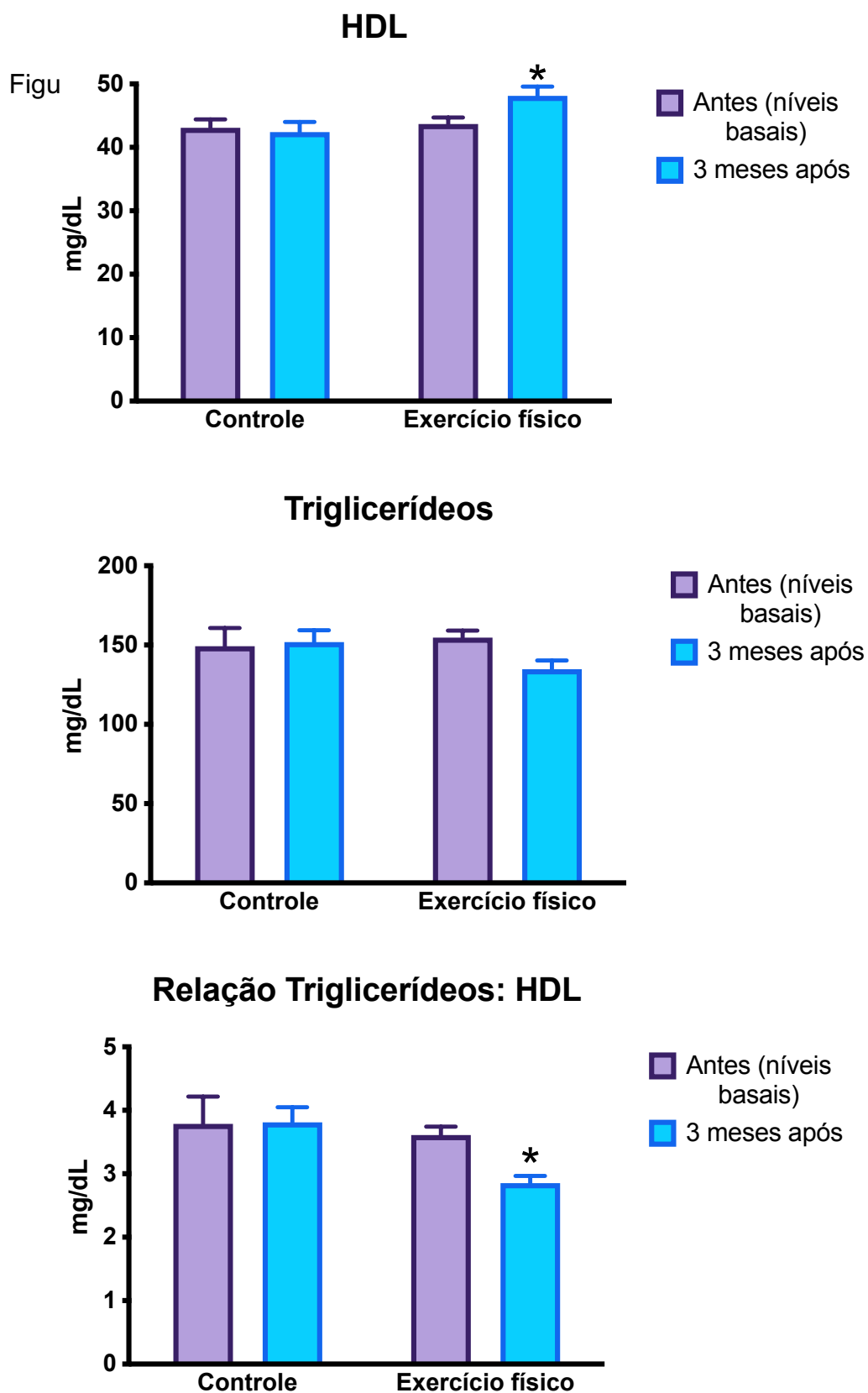


Figura 9: Efeitos do programa de exercício físico sobre HDL-C, triglicérides e relação triglicérides:HDL-C. Os dados são médios com erro padrão; * $p < 0,05$.

Não foram observados efeitos significativos do PEFC para pressão arterial diastólica, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal, colesterol total, LDL-C, triglicérides ou glicemia de jejum conforme tabela 1.

Tabela 1: Medidas de risco cardiovascular e qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS). * Diferenças significativas nas medidas de desfecho pela análise de efeitos mistos são apresentadas em figuras.

Medidas de desfecho	Grupo Sedentário		Grupo de Exercício Físico	
	Antes	Depois	Antes	Depois
Idade (anos)	70.2 ± 0.8		69.9 ± 0.9	
IMC (kg/m ²)	29.7 ± 0.8	29.7 ± 0.7	28.1 ± 0.6	28.3 ± 0.6
Circunferência da cintura (cm)	100.7 ± 1.9	100.5 ± 1.8	93.5 ± 1.7	93.1 ± 1.6
Tensão arterial sistólico*/ diastólica (mm Hg)	127.9 ± 1.6 / 79.5 ± 1.2	128.6 ± 2.2 / 80.9 ± 1.2	127.4 ± 1.8 / 79.0 ± 1.2	121.6 ± 1.4 / 77.9 ± 1.3
Colesterol total (mg/dL)	196.1 ± 7.9	196.1 ± 7.9	191.6 ± 6.8	193.8 ± 6.7
Triglicerídeos (mg/dL) *	149.3 ± 11.5	151.8 ± 7.5	154.7 ± 4.4	134.8 ± 5.5
HDL-C (mg/dL) *	43.2 ± 1.3	42.4 ± 1.6	43.7 ± 1.0	48.1 ± 1.4

LDL-C (mg/dL)	111.7 ± 6.8	123.4 ± 7.6	122.9 ± 7.6	123.3 ± 6.6
Relação triglicerídeos:HDL-C *	3.8 ± 0.4	3.8 ± 0.2	3.6 ± 0.1	2.8 ± 0.1
Glicemia de jejum	101.7 ± 3.4	114.3 ± 7.4	100.1 ± 3.4	105.3 ± 3.2
Escores de qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS)				
Saúde geral	62.6 ± 5.7	65.0 ± 6.5	49.4 ± 6.5	73.1 ± 3.1
Vitalidade	52.9 ± 6.6	56.7 ± 9.2	59.6 ± 5.9	64.6 ± 4.5
Função física	52.9 ± 9.4	43.7 ± 8.0	50.8 ± 7.0	75.0 ± 4.7
Papel físico	22.9 ± 11.3	39.6 ± 10.9	37.5 ± 11.7	72.9 ± 8.4
Função social	65.6 ± 7.2	64.6 ± 9.7	83.3 ± 6.7	81.7 ± 4.5
Papel emocional	52.8 ± 14.5	44.4 ± 12.5	55.6 ± 13.2	75.0 ± 8.3
Saúde mental	63.3 ± 4.1	66.0 ± 8.2	70.7 ± 6.9	81.7 ± 4.0
Dor corporal	44.6 ± 7.7	55.7 ± 6.6	61.9 ± 7.5	70.6 ± 3.9

Foram observadas melhorias significativas nas seguintes medidas de qualidade de vida relacionada à saúde no exercício, mas não no grupo controle:

- 1) Escore geral de saúde (aumento de 23,7 [IC95% 36,9 para 10,4] vs. 2,4 [IC95% -10,9 para 15,7], $p < 0,001$), conforme figura 10.

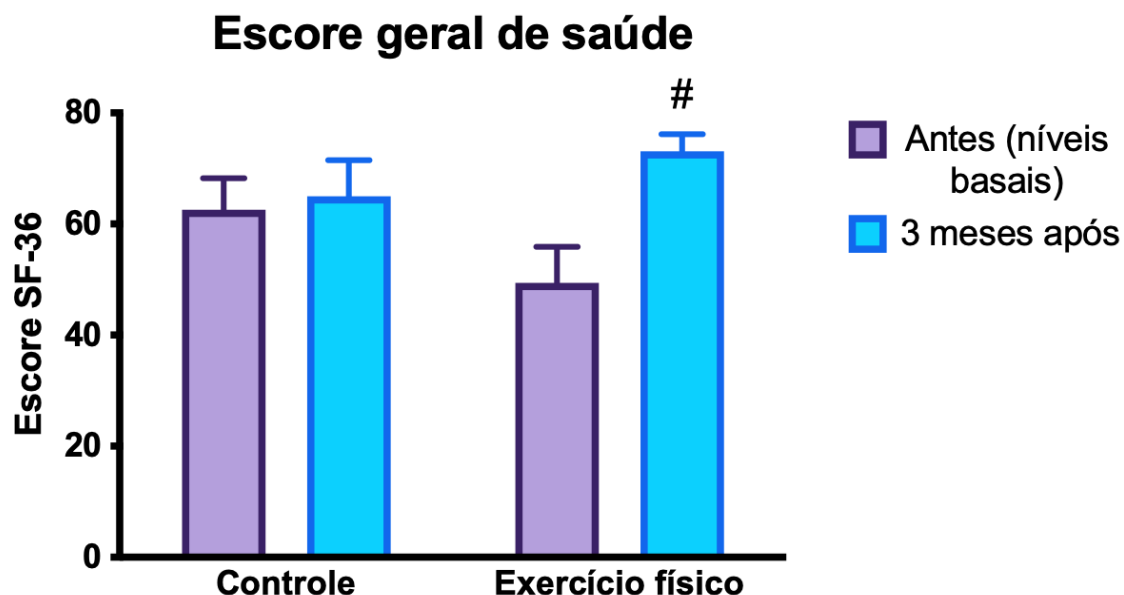


Figura 10: Escore geral de saúde. Os dados são médios com erro padrão; ** $p < 0.01$; # $p < 0.001$.

- 2) Escore de função física (aumento de 24,2 [IC95% 11,8 para 36,5] vs. -9,2 [IC95% -21,5 para 3,2], $p < 0,001$), conforme figura 11:

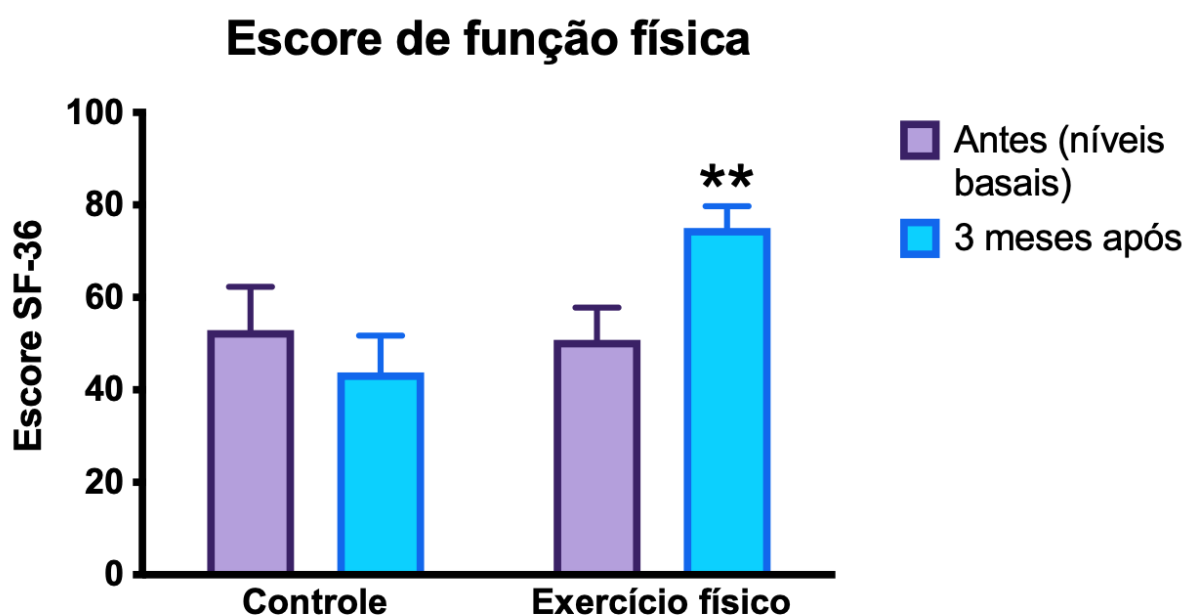


Figura 11: Escore de função física. Os dados são médios com erro padrão; ** $p < 0.01$; # $p < 0.001$.

3) Escore de papel físico (aumento de 35,4 [IC95% 12,8 para 58,0] vs. 16,7 [IC95% -6,0 para 39,3], $p < 0,01$), conforme figura 12:

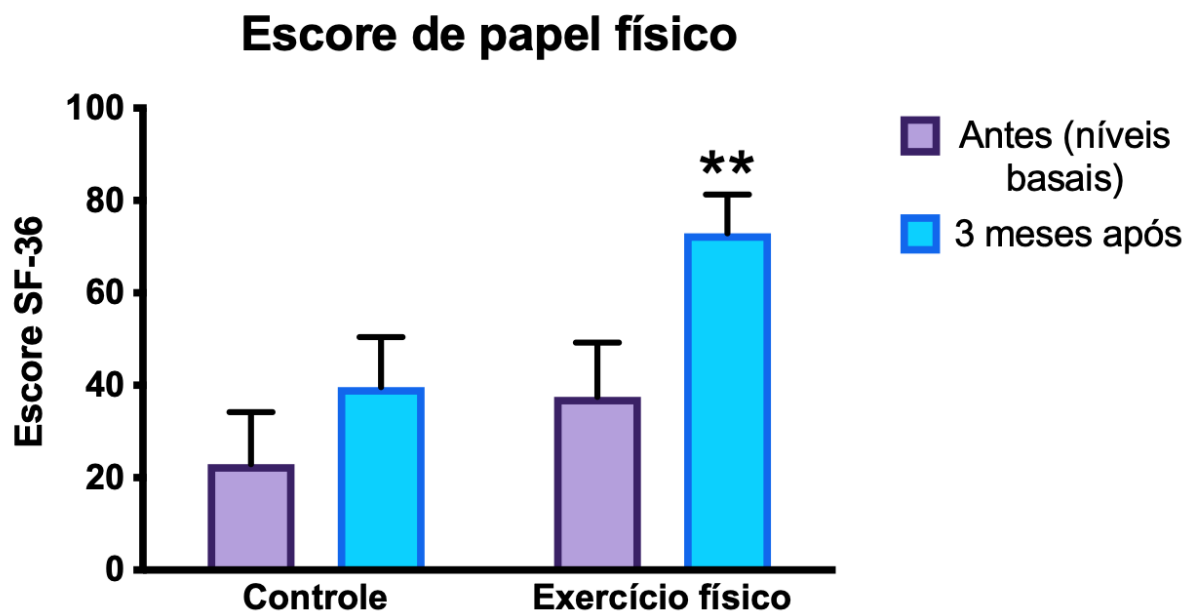


Figura 12: Escore de papel físico. Os dados são médios com erro padrão; ** $p < 0,01$; # $p < 0,001$.

Não houve diferenças entre os grupos de estudo e intervenção nas seguintes medidas de qualidade de vida relacionada à saúde: vitalidade, função social e papel emocional (Tabela 1).

4.2 Efeito do Programa de Intervenção com Exercício Físico de 6 Anos sobre Fatores de Risco Cardiovascular em Idosos

Os dados de risco cardiovascular (RC) investigados foram: pressão arterial, triglicérides, colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C), colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C), colesterol total, glicemia, IMC e circunferência da cintura.

Dos 170 pacientes identificados no banco de dados da Unimed que atendiam aos critérios de elegibilidade para o programa Vida Ativa, 124 recusaram, 46 aceitaram e 16 foram inicialmente envolvidos, mas depois desistiram. Seis anos após o início do programa, um grupo de trinta participantes (15 mulheres e 15 homens)

permaneceu comprometido com o programa, completou o estudo e entregou sistematicamente as medidas de desfecho. Um grupo concomitante de pacientes elegíveis (13 mulheres e 17 homens) que não consentiram em participar do programa Vida Ativa, mas tiveram seus registros médicos cuidadosamente monitorados, serviu como grupo controle e sedentário, conforme mostra a figura 13.

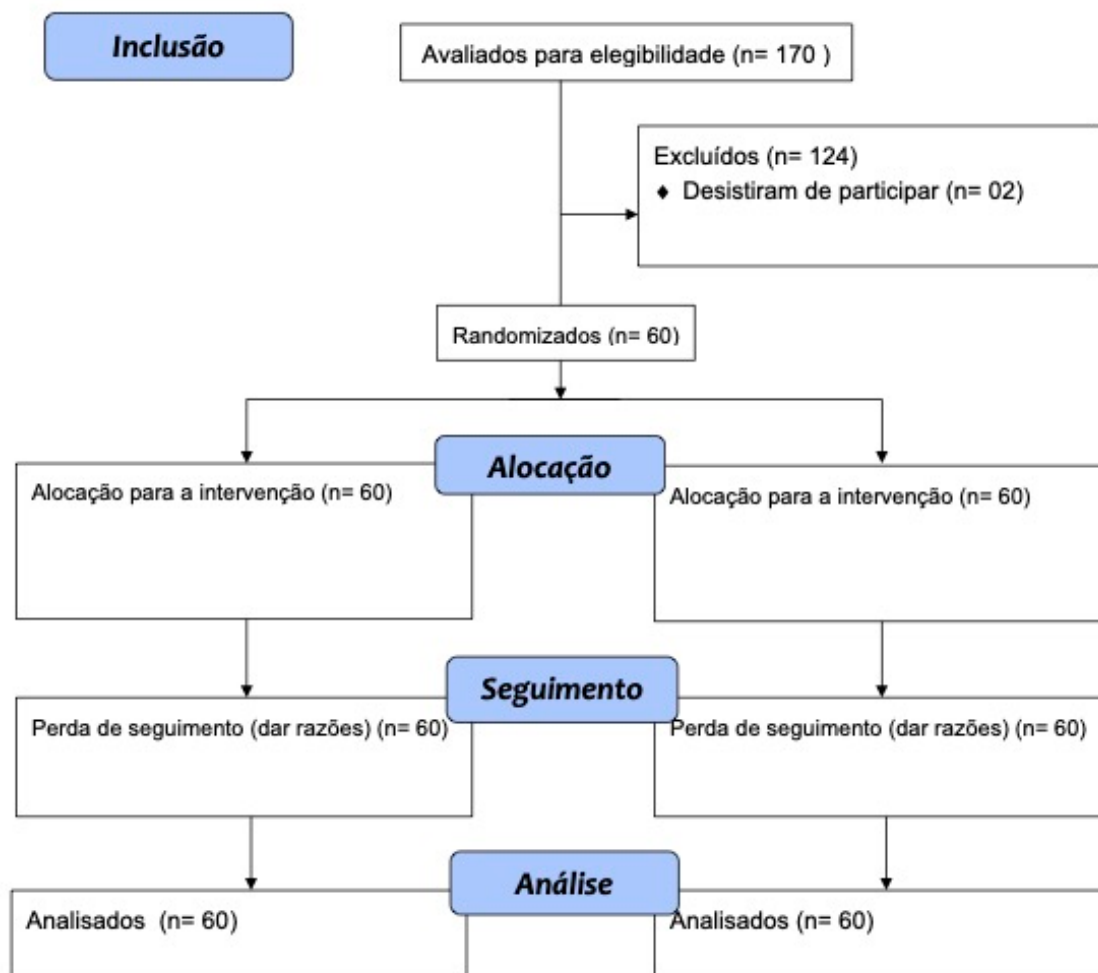


Figura 13: Fluxograma da amostra do Programa de Intervenção de Exercícios Físico de seis anos.

A coorte de participantes do estudo (Vida Ativa e sedentários) apresentou média de idade de $70,2 \pm 5,4$ anos. Não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos quanto à média de idade ou aos impactos do programa Vida Ativa. Consequentemente, os efeitos do programa Vida Ativa foram apresentados coletivamente para cada grupo, incluindo ambos os sexos. Os níveis basais dos desfechos investigados demonstraram níveis semelhantes, exceto para o IMC, que apresentou diferença significativa entre os grupos Vida Ativa e sedentário ($28,5 \pm 0,2$ e $32,6 \pm 0,4$, média $\pm$ DP, respectivamente). Além disso, não foram observados efeitos do programa Vida Ativa sobre o IMC.

O programa Vida Ativa levou a uma redução consistente na pressão arterial sistólica, triglicérides e glicemia de jejum no grupo Vida Ativa quando comparado ao grupo sedentário. Especificamente, o programa Vida Ativa demonstrou diferença média de $10,5 \pm 2,4$ (média $\pm$ DP) na pressão arterial sistólica no período de 1,5 a 6,0 anos em relação ao grupo sedentário (Figura 14).

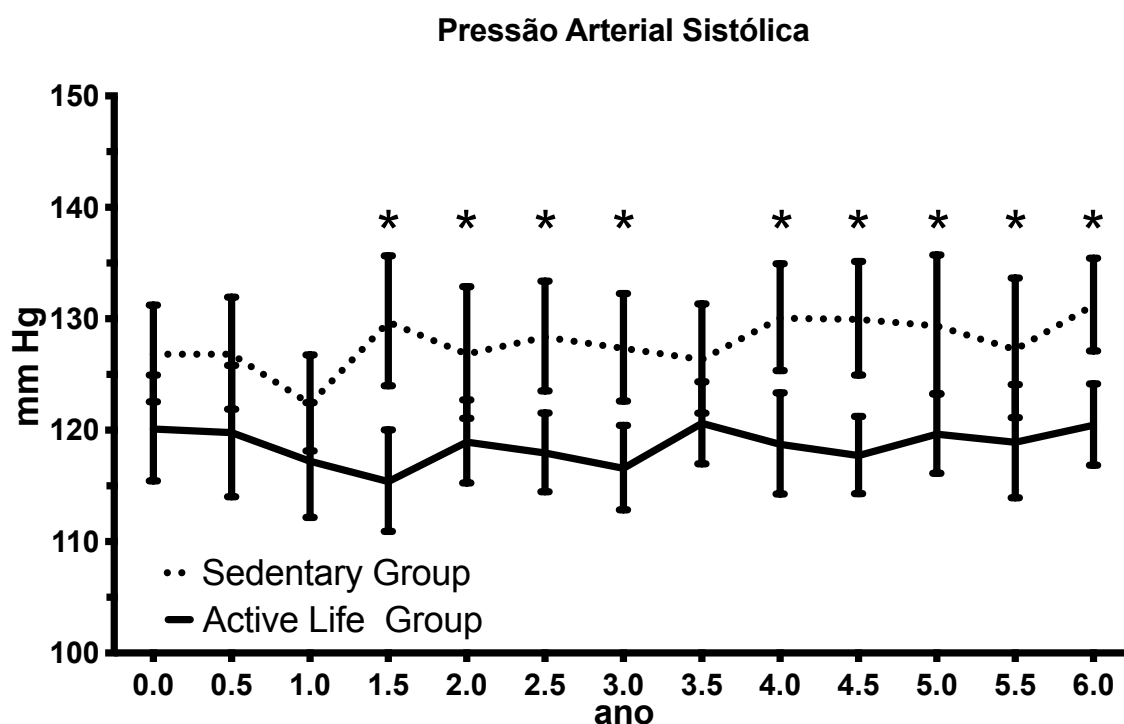


Figura 14: Pressão Arterial Sistólica do Grupo controle e Grupo Ativo.

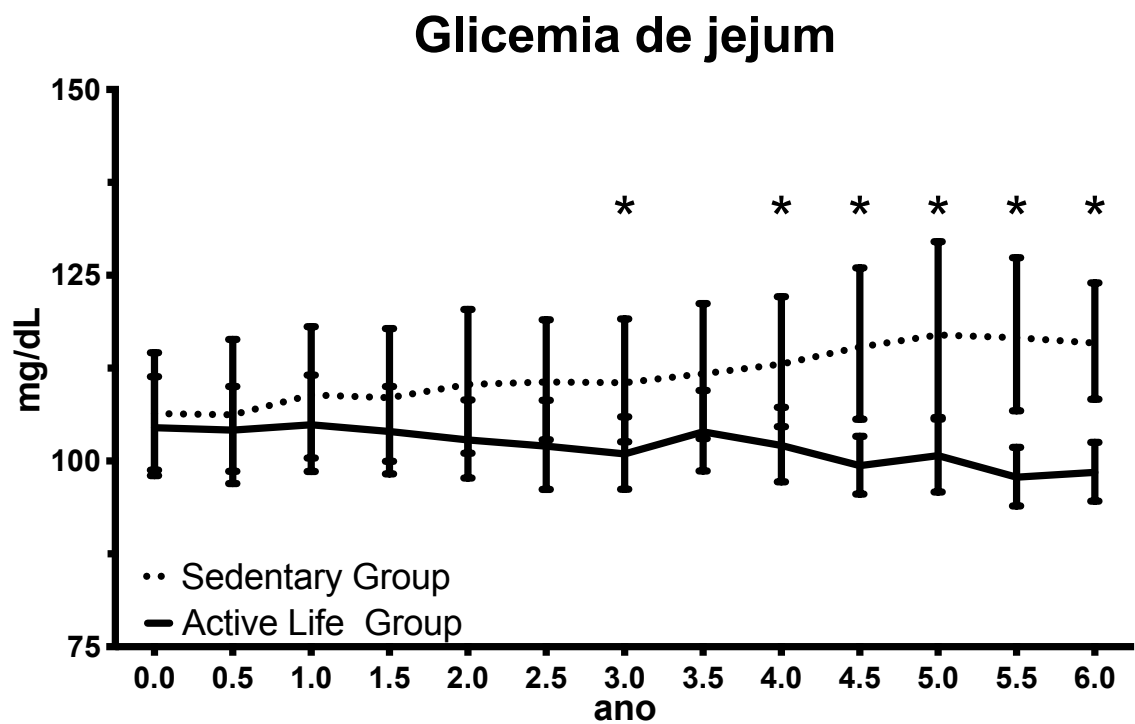


Figura 15: Glicemia de Jejum do Grupo Controle e Grupo Ativo.

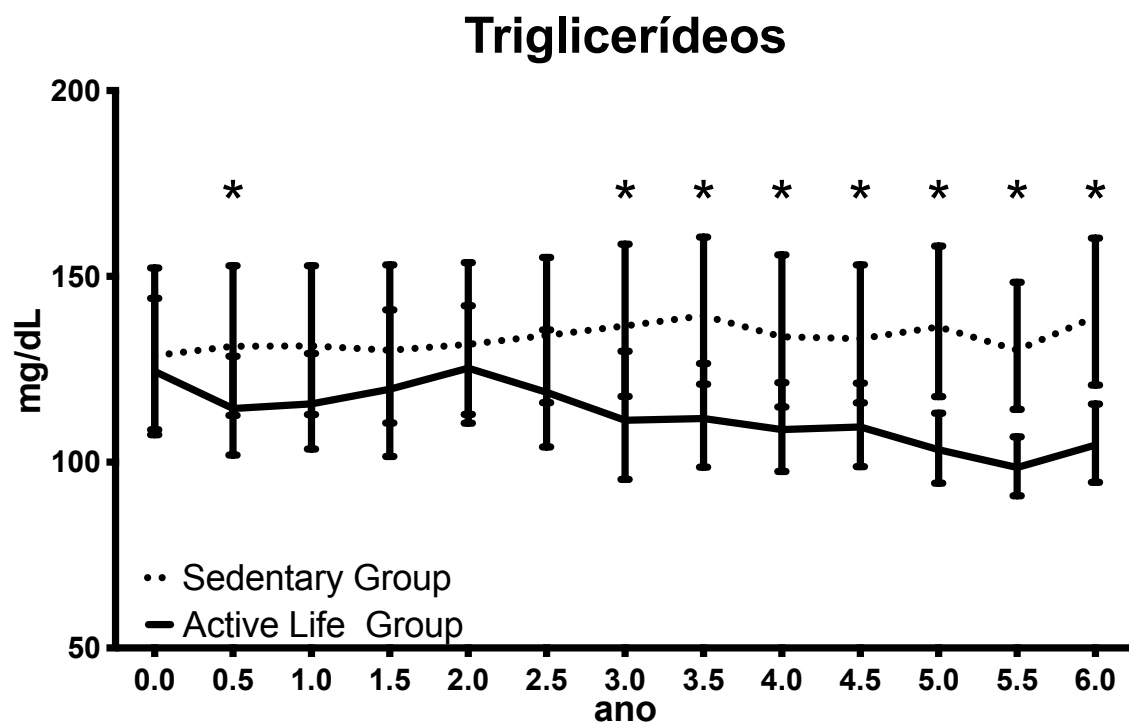


Figura 16: Triglicérides do Grupo Controle e Grupo Ativo.

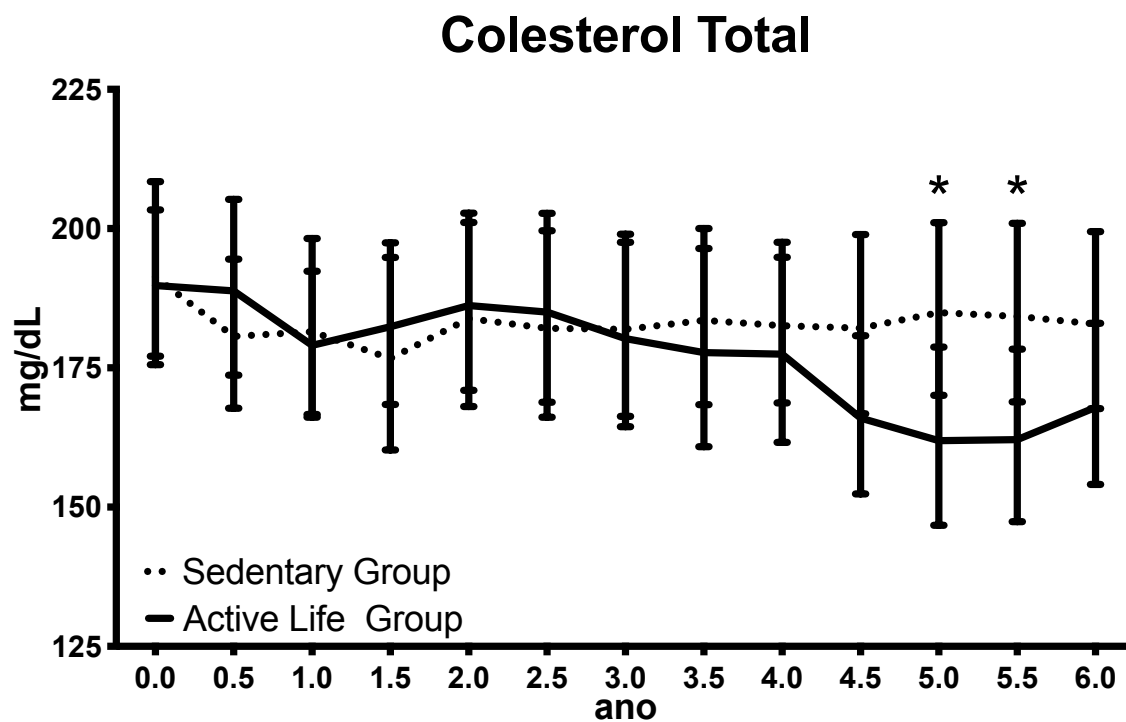


Figura 17: Colesterol Total do Grupo Controle e Grupo Ativo

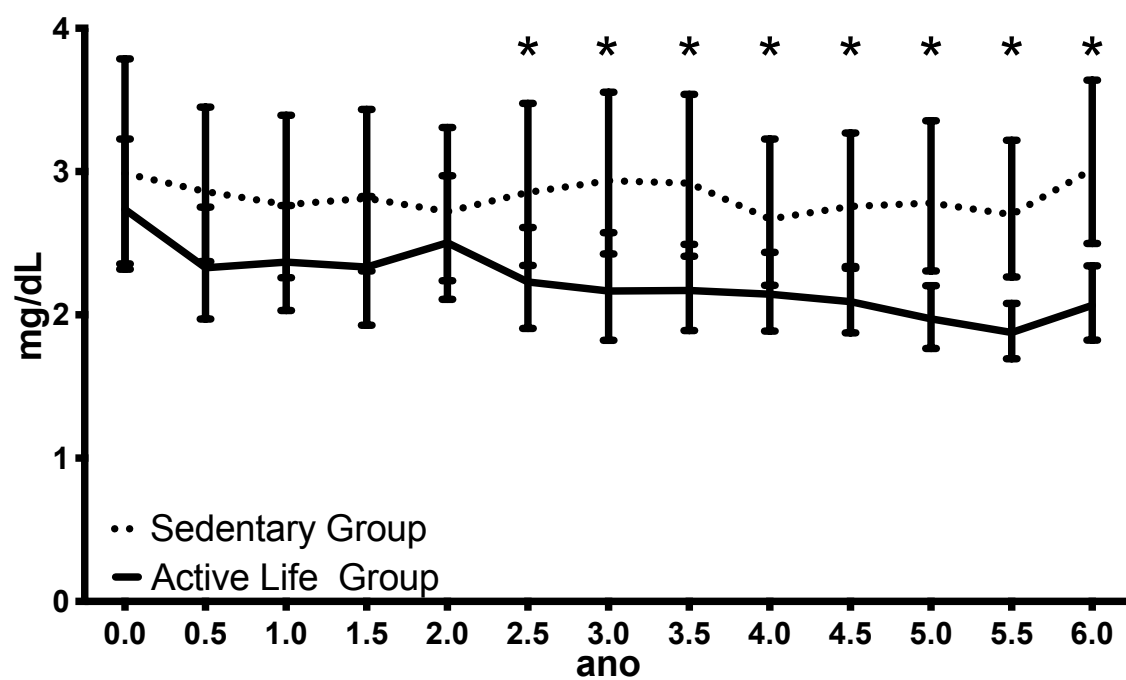


Figura 18: Triglicérides-HDL ratio do Grupo Controle e Grupo Ativo.

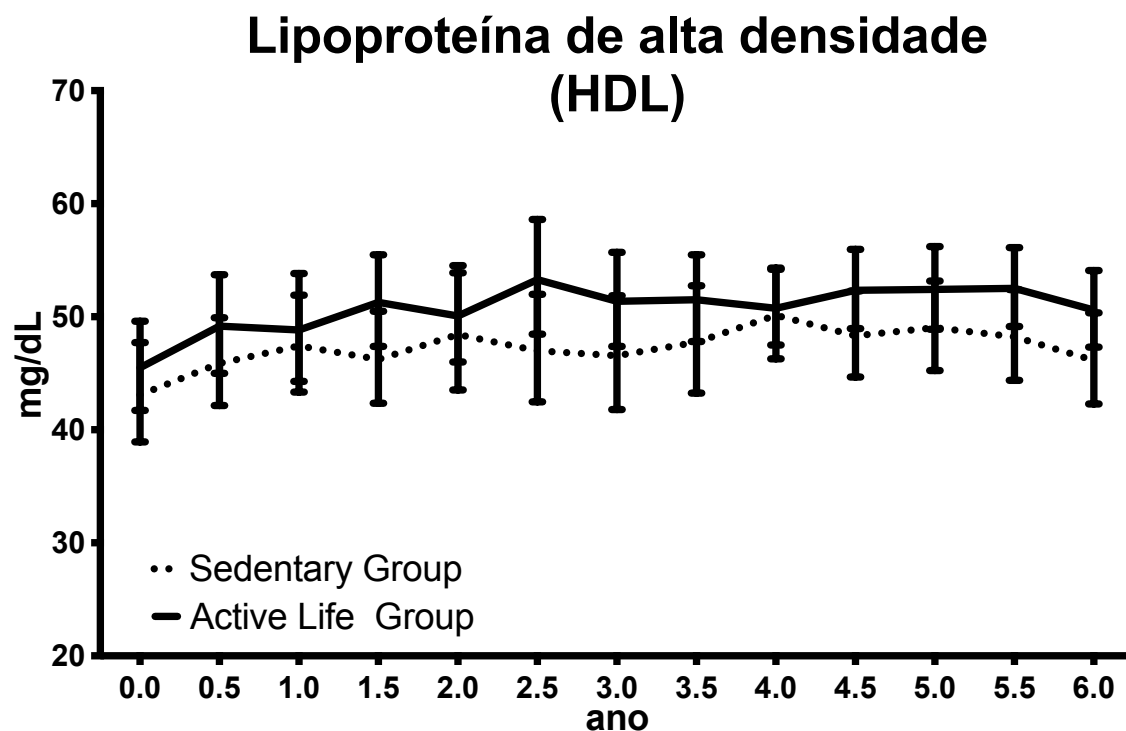


Figura 19: Lipoproteína de alta densidade do Grupo Controle e Grupo Ativo.

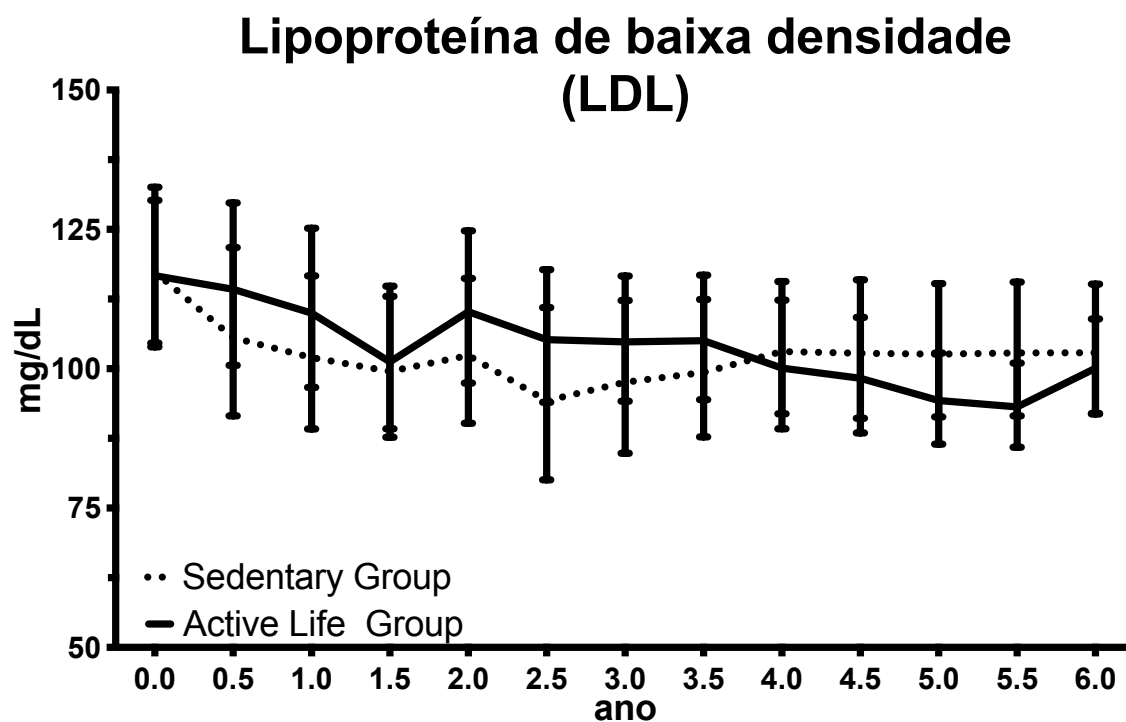


Figura 20: Lipoproteína de baixa densidade do Grupo Controle e Grupo Ativo.

5 DISCUSSÃO

Os resultados principais desses estudos são: (1) Efeitos de curto prazo de um programa de exercício físico: Um programa de exercício físico comunitário de 12 semanas pode melhorar significativamente certos fatores de risco cardiovascular e medidas de qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS), incluindo PA sistólica, HLD-C, relação triglicerídeos-HDL-C, capacidade física, função física e escores gerais de saúde; (2) Efeitos a longo prazo de um programa de exercício físico: Um programa de atividade física de seis anos, especificamente de treinamento resistido em circuito, pode ter efeitos positivos sustentados sobre a saúde cardiovascular em idosos. Especificamente, o programa "Vida Ativa" levou a reduções significativas na pressão arterial sistólica, glicemia de jejum e triglicérides quando comparado a um grupo sedentário.

A avaliação de desfechos cardiovasculares e qualidade de vida no âmbito de um programa de exercícios de 3 meses conduzido em duas comunidades brasileiras distintas é um estudo de viabilidade. Participaram do estudo idosos com idade igual ou superior a 60 anos, residentes nos municípios de Ourinhos, São Paulo, e Guaratinga, Bahia. A seleção dessas duas comunidades geograficamente diversas permitiu uma avaliação abrangente da viabilidade do programa em contextos sociodemográficos e de saúde distintos.

A implementação do programa de exercícios em duas comunidades distintas, sendo que uma delas teve acesso à Plataforma de Informática Médica Digital, enquanto a outra não, ofereceu uma oportunidade única de avaliar a viabilidade de integrar soluções de saúde digital ao lado do papel determinante do fator humano. Essa dualidade no desenho do programa destacou a natureza multifacetada das intervenções em saúde e ressaltou a interação complexa entre tecnologia e engajamento humano na busca de resultados bem-sucedidos.

A comunidade com acesso à Plataforma de Informática Médica Digital demonstrou o potencial da tecnologia para aprimorar e otimizar a prestação de serviços de saúde. As capacidades da plataforma em coleta de dados, análise e gerenciamento de cuidados personalizados foram fundamentais para fornecer aos profissionais de saúde insights em tempo real sobre o progresso e as necessidades

dos participantes. Além disso, empoderou os participantes, oferecendo acesso imediato aos seus dados de saúde e facilitando a tomada de decisões informadas. Isso, por sua vez, contribuiu para o sucesso global do programa e o aprimoramento dos serviços de saúde, demonstrando o valor agregado da informática médica digital na entrega moderna de serviços de saúde.

No entanto, o estudo também iluminou o papel indispensável do fator humano. Na comunidade sem a Plataforma de Informática Médica Digital, o sucesso do programa de exercícios dependeu em grande parte da dedicação e expertise dos profissionais de saúde e da participação ativa da população idosa. As interações entre prestadores de cuidados de saúde e participantes, guiadas pela empatia, apoio e cuidados personalizados, provaram ser cruciais na obtenção de resultados de saúde positivos. Isso enfatizou que, embora a tecnologia possa facilitar e otimizar a entrega de serviços de saúde, o toque humano permanece insubstituível na construção de confiança, motivação e um senso de comunidade nos programas de saúde.

As descobertas do estudo destacaram, portanto, uma relação simbiótica entre soluções de saúde digital e o elemento humano na área de saúde. A viabilidade do uso da Plataforma de Informática Médica Digital foi estabelecida como uma ferramenta valiosa para a tomada de decisões baseadas em dados e o aprimoramento do acesso à informação de saúde. No entanto, ficou evidente que o sucesso de programas de saúde para idosos não depende exclusivamente da tecnologia, mas é significativamente influenciado pelas interações humanas e pelos cuidados personalizados que sustentam essas intervenções.

Em conclusão, o programa de duas comunidades serviu como um testemunho da viabilidade de integrar a Plataforma de Informática Médica Digital na área de saúde para idosos, ao mesmo tempo em que destacou o papel crucial do fator humano como determinante. Essa abordagem holística para a entrega de cuidados de saúde representa o futuro de programas de saúde centrados no paciente, aprimorados pela tecnologia, com o elemento humano permanecendo no seu núcleo.

A transição do estudo de viabilidade para a avaliação de longo prazo foi impulsionada pela necessidade de compreender a durabilidade dos benefícios observados anteriormente e de explorar a evolução dos indicadores de saúde ao

longo de um período prolongado. Além disso, a extensão do estudo permitiu uma análise mais aprofundada dos efeitos cumulativos do programa ao longo do tempo, oferecendo uma visão mais abrangente do seu impacto na saúde cardiovascular e na qualidade de vida dos participantes idosos. O desdobramento dessa investigação em um estudo de longo prazo reforça o compromisso contínuo de compreender e aprimorar intervenções de saúde destinadas a promover o envelhecimento ativo e saudável, ao mesmo tempo que solidifica a importância de avaliações prolongadas na formulação de políticas de saúde pública direcionadas a essa demografia em constante crescimento.

Um fator-chave para o sucesso do estudo prolongado foi a utilização de uma equipe multidisciplinar que incluiu médicos, fisioterapeutas, treinadores de atividade física e especialistas em TI. Ao reunir especialistas de várias áreas, pudemos abordar uma variedade de fatores que podem impactar a adesão a programas de exercícios (GODINO et al., 2023; HOPPER et al., 2023). Além disso, implementamos uma variedade de estratégias para aumentar a adesão, como estabelecer um relacionamento de equipe por meio de programas sociais e integrar o exercício ao cotidiano dos participantes. Essas estratégias, juntamente com as características do programa de exercícios, o envolvimento de profissionais de diferentes disciplinas, supervisão e tecnologia, bem como a avaliação das características e barreiras dos participantes, educação e prazer, contribuíram para o sucesso deste estudo prolongado. É importante ressaltar que a adesão a programas de exercícios pode ser desafiadora e uma abordagem multidisciplinar pode ajudar a aumentar as chances de sucesso (COLLADO-MATEO et al., 2021).

As pesquisas sobre programas de exercícios físicos para idosos no Brasil têm sido extensas, enfocando vários aspectos como adesão, benefícios à saúde e melhorias na qualidade de vida. A população idosa no Brasil está aumentando, levando a um aumento de programas públicos e gratuitos de exercícios direcionados a esse grupo (SILVA et al., 2020). Pesquisa em Curitiba, Paraná, Brasil, sobre a relação da aptidão funcional e a qualidade de vida em 1.737 idosos que faziam atividade física, mostrou que uma maior aptidão funcional se relacionava com uma melhor qualidade de vida (VAGETTI et al., 2020). Estudo realizado em Recife (PE) avaliou a qualidade de vida de idosos do programa Academia da Cidade (ACP) e

constatou que há relação entre atividade física e qualidade de vida, com indivíduos mais ativos experimentando maior qualidade de vida (DA FONTE et al., 2016). Outro estudo realizado em Guaratuba, Paraná, Brasil, identificou fatores que influenciam a adesão a programas de treinamento resistido em academias (CORTES MORALES et al., 2021). Fatores como falta de tempo, desinteresse e preguiça foram barreiras para o uso de academias ao ar livre para a prática de atividade física. Pesquisas sobre programas de exercícios físicos para idosos no Brasil destacam a importância desses programas na promoção da saúde e bem-estar entre idosos (DA SILVA et al., 2024; SANTOS et al., 2024). A adesão é influenciada tanto por fatores relacionados à saúde quanto sociais, enquanto o abandono, muitas vezes, é decorrente de questões de saúde e obrigações pessoais. Programas de exercícios de base comunitária têm demonstrado benefícios significativos na redução do risco cardiovascular e na melhoria da qualidade de vida, ressaltando o valor de tais iniciativas no apoio à saúde da população idosa (DOS SANTOS et al., 2023; FERREIRA et al., 2024; PORTO et al., 2024; SILVA et al., 2024).

Protocolos de treinamento combinado com exercícios aeróbios e resistidos são recomendados como terapias não farmacológicas para prevenir a hipertensão e parecem ser mais adequados para indivíduos idosos, descondicionados e hipertensos (HERROD et al., 2018). O exercício físico pode melhorar significativamente a aptidão cardiorrespiratória e alguns biomarcadores cardiometabólicos em adultos sem doença cardiovascular. Além disso, o exercício tem um impacto benéfico em muitos dos fatores de risco de doenças cardiovasculares conhecidos, como hipertensão, dislipidemia e diabetes tipo II (VOLPE et al., 2018). O exercício físico, por exemplo, reduz a pressão arterial, o LDL-C e os triglicerídeos, aumenta a homeostase glicose-insulina e eleva o HDL-C (SERON et al., 2014). Em nosso estudo, a PA sistólica diminuiu significativamente. Maior relação triglicerídeos: HDL-C e menor HDL-C correlacionam-se com risco de doença cardiovascular (FARRELL et al., 2017). Vários estudos mostraram que o exercício físico pode desempenhar um papel importante na preservação das concentrações de HDL-C em pessoas idosas (IHALAINEN et al., 2019). Uma diminuição de 1% no HDL-C foi associada a um aumento de 2%-3% no risco cardiovascular (EXPERT PANEL ON DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS, 2001).

Os efeitos do treinamento físico sobre o perfil lipoprotéico e parâmetros hemodinâmicos foram demonstrados. Estudos envolvendo treinamento físico baixo e moderado em adultos aparentemente saudáveis ao longo de 8 semanas resultaram em uma redução significativa no colesterol total (ALBARRATI et al., 2018). O treinamento físico em idosos com insuficiência cardíaca tem sido reconhecido como um componente-chave do programa de reabilitação cardíaca (LAWLER; FILION; EISENBERG, 2011). Programas de reabilitação cardíaca baseados em exercício melhoram parâmetros funcionais e hemodinâmicos e induzem uma resposta antioxidante (CORBI et al., 2019; RUSSOMANNO et al., 2017).

Com base em nossos resultados, é razoável concluir que o envolvimento em um programa de atividade física de pelo menos 12 semanas será suficiente para diminuir o risco de doença cardiovascular, como indicado pela diminuição da PA sistólica, da relação triglicerídeos:HDL-C e da elevação do HDL-C. Como os efeitos sobre a relação triglicerídeos:HDL-C e HDL-C ocorreram sem ajustes concomitantes de peso ou dieta, isso pode sugerir que o programa de exercícios por si só alterará o perfil lipoprotéico em idosos. Os demais fatores de risco cardiovascular estudados, incluindo triglicérides, IMC e circunferência da cintura, não foram afetados pelo programa de exercícios, indicando a necessidade de uma duração de treinamento superior a 12 semanas para detectar alterações nessas medidas. Isso é consistente com a evidência da categoria A de que três ou mais meses de exercício de intensidade moderada resultam em alterações cardiovasculares em idosos estáveis (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009). Além disso, medidas preventivas, incluindo padrões alimentares e mudanças no estilo de vida, devem ser consideradas.

O estudo do longo prazo é notável porque durou seis anos, o mais longo período registrado para um programa contínuo de exercícios físicos. A análise realizada ao longo desse extenso período produziu resultados notáveis que mostram que o exercício regular é útil a longo prazo. Esta investigação de longo prazo estabelece um novo paradigma na promoção do envelhecimento saudável e revela informações importantes sobre como os benefícios do exercício físico permanecem persistentes ao longo dos anos. O grupo "Vida Ativa" observou uma redução significativa na pressão arterial sistólica após dois anos do início do programa de atividade física (AF). Este é um feito notável porque destaca a eficácia do programa e

a importância das intervenções contínuas para manter a saúde cardíaca. Os resultados para a glicose em jejum também são notáveis. A redução na saúde metabólica dos participantes foi ainda mais notável após seis anos de participação no programa após três anos. Esta descoberta mostra que o programa é eficaz na gestão da glicemia e que intervenções de longo prazo podem prevenir muitas doenças metabólicas relacionadas à idade. Os níveis de triglicerídeos, outro importante indicador de saúde cardiovascular, também mostraram uma tendência notável de melhoria ao longo dos anos. A participação no programa diminuiu significativamente os níveis de triglicerídeos após três anos.

Por fim, este estudo estabelece um novo precedente ao mostrar que os resultados cardiovasculares e metabólicos dos participantes idosos podem ser melhorados por um programa de exercícios físicos a longo prazo. Isso não apenas mostra como a intervenção funciona, mas também mostra quanto é importante investir em programas contínuos para melhorar a saúde e o bem-estar ao longo da vida. Além disso, mostra quão importantes são as intervenções de saúde pública para lidar com a população idosa com programas duradouros que melhorem a qualidade de vida e a saúde cardiovascular a longo prazo.

Os comportamentos sedentários estão independentemente associados à saúde física, funcional, mental e cognitiva entre idosos em comunidades de aposentadoria (WILSON et al., 2019). Nosso programa de treinamento de exercícios físicos aumentou a capacidade física, a função física e a saúde geral. Nossa pesquisa também promove o impacto de um programa de exercícios físicos combinados em medidas de qualidade de vida relacionadas à saúde em idosos. Especificamente, nosso programa melhorou significativamente os domínios físico e saúde geral. Esses domínios físicos parecem ser preditores fortes e independentes de eventos cardiovasculares de longo prazo (BOUSQUET et al., 2019b). Além disso, as métricas de qualidade de vida relacionadas à saúde estão correlacionadas com os fatores de risco cardiovascular estudados, incluindo índice de massa corporal e circunferência da cintura (HYUN et al., 2019). Indicadores de qualidade de vida relacionados à saúde podem ser considerados fatores de risco cardiovascular, além dos cinco principais fatores de risco modificáveis de Framingham: tabagismo, hipertensão, diabetes,

colesterol elevado e obesidade, e dois fatores de risco não modificáveis – idade e sexo (OSE et al., 2014).

Um componente importante para a implementação efetiva do nosso programa de intervenção em exercícios físicos foi o reconhecimento dos fatores que afetam o comportamento de atividade física dos participantes. Concordamos com os seis fatores identificados que influenciam o comportamento de atividade física identificados por Franco et al.: influências sociais, limitações físicas, prioridades competitivas, dificuldades de acesso, benefícios pessoais da atividade física e motivação e crenças (FRANCO et al., 2015). O estudo GrOup-based Physical Activity for the OLder Adult (GOAL) de Beauchamp et al., sugere que os programas de exercícios comunitários devem tentar se engajar na segmentação por idade, mas não necessariamente por gênero entre adultos mais velhos (BEAUCHAMP et al., 2018). Nosso programa comunitário de exercícios físicos visava resolver esses fatores.

Programas de treinamento físico que considerem fatores sociais, ambientais e culturais para aumentar a atividade física são necessários para contrastar os hábitos sedentários (FLETCHER et al., 2018). São necessários maiores esforços para prevenir o comportamento sedentário e a inatividade física, promovendo a atividade física em todas as categorias etárias (LAVIE et al., 2019). Para pessoas idosas, um programa de exercícios multicomponentes é considerado o mais adequado tanto de ambientes de vida livre quanto de comunidade (JIMÉNEZ-PAVÓN; CARBONELL-BAEZA; LAVIE, 2020).

Apesar dos insights obtidos com nosso estudo sobre o programa Vida Ativa, reconhecemos certas limitações que atenuam a generalizabilidade e a interpretabilidade de nossos achados. Em primeiro lugar, a taxa relativamente alta de recusa dos participantes introduz o potencial de viés de seleção, uma vez que aqueles que recusaram podem diferir sistematicamente daqueles que participaram, impactando a validade externa de nossos resultados. Além disso, a taxa de abandono entre os participantes inicialmente envolvidos dificulta ainda mais a interpretação dos desfechos de longo prazo, uma vez que as razões para a interrupção não foram exaustivamente exploradas. A dependência de uma única localização geográfica e de uma população específica de pacientes também limita a generalização de nossos achados para grupos demográficos mais amplos e contextos culturais diversos. O

programa Vida Ativa enfrentou desafios significativos na atração de participantes devido à baixa alfabetização em saúde e fatores socioculturais, que afetam a atividade física em idosos (BABAK et al., 2022; BUCHMANN et al., 2023; JAYASINGHE et al., 2016). A alfabetização em saúde é essencial para uma melhor saúde, longevidade e qualidade de vida. Programas de aprendizagem ativa têm se mostrado eficazes na promoção de um estilo de vida saudável entre idosos com baixa alfabetização em saúde (STORMACQ et al., 2020; UEMURA; YAMADA; OKAMOTO, 2021).

6 CONCLUSÃO

Em conclusão, este estudo abrangente sobre os efeitos sustentados e a longo prazo de um programa de exercícios físicos comunitários revelou insights significativos com profundas implicações para a saúde pública e o cuidado geriátrico. A convergência do envolvimento estratégico do fator humano por meio de uma equipe multidisciplinar dedicada, aliada ao auxílio crucial da Tecnologia de Informática Médica, demonstrou seu potencial na reconfiguração do cenário das intervenções de saúde para a população idosa.

Ao longo de seis anos, tornou-se evidente que os esforços colaborativos de uma equipe multidisciplinar dedicada desempenharam um papel integral no sucesso do programa. Seu compromisso, expertise e cuidados personalizados catalisaram o engajamento dos participantes e fomentaram um senso de comunidade, aprimorando assim a adesão dos participantes e a eficácia geral do programa. Esse toque humano, fundamentado em empatia e apoio, não apenas impulsionou o moral dos participantes, mas também acendeu a centelha da motivação que levou a melhorias tangíveis e sustentáveis na saúde.

A integração da Tecnologia de Informática Médica introduziu uma dimensão crucial a este estudo. Ao facilitar a colaboração entre as partes interessadas e otimizar a gestão de dados, essa tecnologia se tornou a pedra angular do sucesso. Ela empoderou os participantes com acesso imediato aos seus dados de saúde, aprimorando sua compreensão dos benefícios do programa. Além disso, forneceu aos

profissionais de saúde insights em tempo real, permitindo o cuidado personalizado baseado em dados.

O resultado líquido foi um programa que não apenas proporcionou melhorias sustentadas nos resultados cardiovasculares e metabólicos entre os idosos, mas também promoveu um profundo senso de empoderamento entre os participantes. Esse empoderamento foi além de simplesmente informar os participantes; ele os dotou das habilidades e compreensão necessárias para gerenciar competentemente sua própria saúde, otimizando os princípios do cuidado centrado no paciente.

À medida que navegamos pelo cenário em constante evolução da assistência à saúde, as descobertas deste estudo destacam o potencial transformador de unir o fator humano à avançada Tecnologia de Informática Médica. Elas reforçam a importância de abordagens contínuas, colaborativas e multidisciplinares para a assistência à saúde, especialmente no contexto de uma população que envelhece. Ao unir o coração das interações empáticas humanas à eficiência da informática orientada por dados, estamos diante de uma nova era na assistência à saúde, na qual o empoderamento do paciente e melhorias duradouras na saúde se convergem.

Este estudo é um testemunho do valor duradouro do trabalho em equipe multidisciplinar, da potência da integração tecnológica e do profundo impacto que pode ter nos programas de saúde. As implicações se estendem muito além do âmbito imediato desta pesquisa, alcançando o domínio mais amplo da inovação em saúde e soluções centradas no paciente. À medida que avançamos, essas descobertas servem como uma bússola, orientando-nos em direção a um futuro em que a população que envelhece possa desfrutar de vidas mais saudáveis e empoderadas por meio de intervenção. A informática médica é uma força transformadora no setor de saúde, melhorando a eficiência, a qualidade e a segurança do atendimento. À medida que as tecnologias continuam a evoluir, é essencial que profissionais de saúde, administradores e legisladores trabalhem juntos para enfrentar os desafios e garantir que os benefícios sejam amplamente acessíveis a todos. A integração da tecnologia na medicina não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para atender às demandas de um sistema de saúde em constante evolução.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBARRATI, A. M. et al. Effectiveness of Low to Moderate Physical Exercise Training on the Level of Low-Density Lipoproteins: A Systematic Review. **BioMed research international**, v. 2018, p. 5982980, 1 Nov. 2018.

ALDOSARI, N. et al. The use of digital health by south asian communities: scoping review. **Journal of Medical Internet Research**, v. 25, p. e40425, 12 Jun. 2023.

AL TUNAIJI, H. et al. Impact of COVID-19 Pandemic Burnout on Cardiovascular Risk in Healthcare Professionals Study Protocol: A Multicenter Exploratory Longitudinal Study. **Frontiers in medicine**, v. 7, p. 571057, 22 Dec. 2020.

AMMAR, A. et al. Applying digital technology to promote active and healthy confinement lifestyle during pandemics in the elderly. **Biology of sport / Institute of Sport**, v. 38, n. 3, p. 391–396, Sep. 2021.

ANDERSON, K. R. et al. Highlights from the Era of Open Source Web-Based Tools. **The Journal of Neuroscience**, 15 Jan. 2020.

ARNARDOTTIR, E. S. et al. The Sleep Revolution project: the concept and objectives. **Journal of Sleep Research**, v. 31, n. 4, p. e13630, Aug. 2022.

BABAK, M. et al. The factors in older adults' health literacy in the field of physical activity: a qualitative study. **BMC Geriatrics**, v. 22, n. 1, p. 630, 30 Jul. 2022.

BARQUERA, S. et al. Global overview of the epidemiology of atherosclerotic cardiovascular disease. **Archives of Medical Research**, v. 46, n. 5, p. 328–338, Jul. 2015.

BEAUCHAMP, M. R. et al. Group-based physical activity for older adults (GOAL) randomized controlled trial: Exercise adherence outcomes. **Health Psychology**, v. 37, n. 5, p. 451–461, May 2018.

BERGSCHÖLD, J. M. et al. Characteristics and range of reviews about technologies for aging in place: scoping review of reviews. **JMIR Aging**, v. 7, p. e50286, 22 Jan. 2024.

BOUSQUET, J. et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA): achievements in 10 years and future needs. **The Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 130, n. 5, p. 1049–1062, Nov. 2012.

BOUSQUET, J. et al. Guidance to 2018 good practice: ARIA digitally-enabled, integrated, person-centred care for rhinitis and asthma. **Clinical and translational allergy**, v. 9, p. 16, 11 Mar. 2019a.

BOUSQUET, J. et al. The reference site collaborative network of the european innovation partnership on active and healthy ageing. **Translational medicine @ UniSa**, v. 19, p. 66–81, Jun. 2019b.

BUCHMANN, M. et al. Motivational readiness for physical activity and health literacy: results of a cross-sectional survey of the adult population in Germany. **BMC Public Health**, v. 23, n. 1, p. 331, 14 Feb. 2023.

BUCH, A. et al. Circuit resistance training is an effective means to enhance muscle strength in older and middle aged adults: A systematic review and meta-analysis. **Ageing Research Reviews**, v. 37, p. 16–27, Aug. 2017.

CHEN, C.; DING, S.; WANG, J. Digital health for aging populations. **Nature Medicine**, v. 29, n. 7, p. 1623–1630, 18 Jul. 2023.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510–1530, Jul. 2009.

CHOI, J.-Y. et al. Development of Health-RESPECT: An Integrated Service Model for Older Long-Term Care Hospital/Nursing Home Patients Using Information and Communication Technology. **Annals of Geriatric Medicine and Research**, v. 24, n. 1, p. 27–34, 30 Mar. 2020a.

CHOI, J.-Y. et al. Validation of an integrated service model, Health-RESPECT, for older patients in long-term care institution using information and communication technologies: protocol of a cluster randomised controlled trial. **BMJ Open**, v. 10, n. 10, p. e038598, 10 Oct. 2020b.

CHOI, J.-Y. et al. Information technology-supported integrated health service for older adults in long-term care settings. **BMC Medicine**, v. 22, n. 1, p. 212, 29 May 2024.

CHRISTOPOULOU, S. C. Impacts on Context Aware Systems in Evidence-Based Health Informatics: A Review. **Healthcare (Basel)**, v. 10, n. 4, 5 Apr. 2022.

COLLADO-MATEO, D. et al. Key Factors Associated with Adherence to Physical Exercise in Patients with Chronic Diseases and Older Adults: An Umbrella Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 4, 19 Feb. 2021.

CORBI, G. et al. Cardiac Rehabilitation Increases SIRT1 Activity and β -Hydroxybutyrate Levels and Decreases Oxidative Stress in Patients with HF with Preserved Ejection Fraction. **Oxidative medicine and cellular longevity**, v. 2019, p. 7049237, 27 Nov. 2019.

CORTES MORALES, P. J. et al. Factors influencing adherence to training programs in gyms in the northern region of santa catarina, brazil. **International Journal of Physical Education, Fitness and Sports**, p. 45–51, 7 May 2021.

COSTANTINI, L. et al. Use of digital technologies to support cancer screening in community health promotion interventions: scoping review. **Health promotion international**, v. 38, n. 1, 1 Feb. 2023.

DANG, A.; ARORA, D.; RANE, P. Role of digital therapeutics and the changing future of healthcare. **Journal of family medicine and primary care**, v. 9, n. 5, p. 2207–2213, 31 May 2020.

DA FONTE, E. et al. Effects of a physical activity program on the quality of life among elderly people in Brazil. **Journal of family medicine and primary care**, v. 5, n. 1, p. 139–142, 2016.

DA SILVA, S. DO C. S. et al. Effects of different resistance training programmings on the relative strength, body composition, anthropometric variables, and metabolic risk of elderly women. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 39, p. 496–504, Jul. 2024.

DE OLIVEIRA BRITO, L. V. et al. Relationship between level of independence in activities of daily living and estimated cardiovascular capacity in elderly women. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 59, n. 2, p. 367–371, Oct. 2014.

DE SIQUEIRA SILVA, Í. et al. Digital home care interventions and quality of primary care for older adults: a scoping review. **BMC Geriatrics**, v. 24, n. 1, p. 507, 10 Jun. 2024.

DOCKENDORF, M. F. et al. Digitally Enabled, Patient-Centric Clinical Trials: Shifting the Drug Development Paradigm. **Clinical and translational science**, v. 14, n. 2, p. 445–459, Mar. 2021.

DOS SANTOS, R. G. et al. Effects of twelve weeks of dance Exergames on the quality-of-life variables of elderly Brazilian women enrolled in a community program. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 36, p. 5–13, Oct. 2023.

DU, Y. et al. Trends in adherence to the physical activity guidelines for americans for aerobic activity and time spent on sedentary behavior among US adults, 2007 to 2016. **JAMA network open**, v. 2, n. 7, p. e197597, 3 Jul. 2019.

EDEMEKONG, P. F.; ANNAMARAJU, P.; HAYDEL, M. J. Health insurance portability and accountability act. In: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

EXPERT PANEL ON DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS. Executive summary of the third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). **The Journal of the American Medical Association**, v. 285, n. 19, p. 2486–2497, 16 May 2001.

FALCK, R. S. et al. Impact of exercise training on physical and cognitive function among older adults: a systematic review and meta-analysis. **Neurobiology of Aging**, v. 79, p. 119–130, Jul. 2019.

FARRELL, S. W. et al. Moderate to High Levels of Cardiorespiratory Fitness Attenuate the Effects of Triglyceride to High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio on Coronary Heart Disease Mortality in Men. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 92, n. 12, p. 1763–1771, Dec. 2017.

FERREIRA, S. et al. Effects of Multimodal Exercise With Augmented Reality on Cognition in Community-Dwelling Older Adults. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 25, n. 6, p. 104954, Jun. 2024.

FLETCHER, G. F. et al. Promoting physical activity and exercise: JACC health promotion series. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 72, n. 14, p. 1622–1639, 2 Oct. 2018.

FRANCO, M. R. et al. Older people's perspectives on participation in physical activity: a systematic review and thematic synthesis of qualitative literature. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 19, p. 1268–1276, Oct. 2015.

GALVIN, H. K.; DEMURO, P. R. Developments in Privacy and Data Ownership in Mobile Health Technologies, 2016-2019. **Yearbook of medical informatics**, v. 29, n. 1, p. 32–43, 21 Aug. 2020.

GARIBOLDI, M. I. et al. Towards digital healthy ageing: the case of Agatha and priorities moving forward. **The Lancet Regional Health. Western Pacific**, v. 35, p. 100649, Jun. 2023.

GEISSBUHLER, A. et al. Trustworthy reuse of health data: a transnational perspective. **International Journal of Medical Informatics**, v. 82, n. 1, p. 1–9, Jan. 2013.

GEORGE, M. Integrative medicine is integral to providing patient-centered care. **Annals of Allergy, Asthma & Immunology**, v. 114, n. 4, p. 261–264, Apr. 2015.

GODINO, J. G. et al. A technology-enabled multi-disciplinary team-based care model for the management of Long COVID and other fatiguing illnesses within a federally qualified health center: protocol for a two-arm, single-blind, pragmatic, quality improvement professional cluster randomized controlled trial. **Trials**, v. 24, n. 1, p. 524, 12 Aug. 2023.

HAMAKAWA, N. et al. Landscape of Participant-Centric Initiatives for Medical Research in the United States, the United Kingdom, and Japan: Scoping Review. **Journal of Medical Internet Research**, v. 22, n. 8, p. e16441, 4 Aug. 2020.

HAREGU, T. et al. Digital Health Solutions for Community-Based Control of Diabetes During COVID-19 Pandemic: A Scoping Review of Implementation Outcomes. **Journal of diabetes science and technology**, p. 19322968231167852, 13 Apr. 2023.

HAZLEY, L. et al. Impact of a short-term, moderate intensity, lower volume circuit resistance training programme on metabolic risk factors in overweight/obese type 2 diabetics. **Research in sports medicine (Print)**, v. 18, n. 4, p. 251–262, Oct. 2010.

HERROD, P. J. J. et al. Exercise and other nonpharmacological strategies to reduce blood pressure in older adults: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Society of Hypertension**, v. 12, n. 4, p. 248–267, 2 Feb. 2018.

HIROSE, J. et al. The role of medical informatics in the management of medical information. **The Journal of Medical Investigation**, v. 67, n. 1.2, p. 27–29, 2020.

HOPPER, W. et al. A multidisciplinary quality improvement program to improve diabetes care at a free clinic. **Cureus**, v. 15, n. 3, p. e36745, 27 Mar. 2023.

HYUN, Y. Y. et al. Body Mass Index, waist circumference, and health-related quality of life in adults with chronic kidney disease. **Quality of Life Research**, v. 28, n. 4, p. 1075–1083, Apr. 2019.

IHALAINEN, J. K. et al. Strength training improves metabolic health markers in older individual regardless of training frequency. **Frontiers in physiology**, v. 10, p. 32, 1 Feb. 2019.

JANSSEN, A.; DONNELLY, C.; SHAW, T. A taxonomy for health information systems. **Journal of Medical Internet Research**, v. 26, p. e47682, 31 May 2024.

JAYASINGHE, U. W. et al. The impact of health literacy and life style risk factors on health-related quality of life of Australian patients. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 14, p. 68, 4 May 2016.

JIMÉNEZ-PAVÓN, D.; CARBONELL-BAEZA, A.; LAVIE, C. J. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 63, n. 3, p. 386–388, 24 Mar. 2020.

KHODAMBASHI, S.; NYTRØ, Ø. A Systematic Literature Review on Evaluation of Digital Tools for Authoring Evidence-Based Clinical Guidelines. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 239, p. 48–54, 2017.

KNIPPENBERG, E. et al. Use of a technology-based system to motivate older adults in performing physical activity: a feasibility study. **BMC Geriatrics**, v. 21, n. 1, p. 81, 28 Jan. 2021.

LAPÃO, L. V. The future impact of healthcare services digitalization on health workforce: the increasing role of medical informatics. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 228, p. 675–679, 2016.

LAVIE, C. J. et al. Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. **Circulation Research**, v. 124, n. 5, p. 799–815, Mar. 2019.

LAWLER, P. R.; FILION, K. B.; EISENBERG, M. J. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **American Heart Journal**, v. 162, n. 4, p. 571- 584.e2, Oct. 2011.

LIM, S. S. et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **The Lancet**, v. 380, n. 9859, p. 2224–2260, 15 Dec. 2012.

MANSON, J. E. et al. The escalating pandemics of obesity and sedentary lifestyle. A call to action for clinicians. **Archives of Internal Medicine**, v. 164, n. 3, p. 249–258, 9 Feb. 2004.

MCGRAW, D.; MANDL, K. D. Privacy protections to encourage use of health-relevant digital data in a learning health system. **npj Digital Medicine**, v. 4, n. 1, p. 2, 4 Jan. 2021.

MENDES, R. et al. Can a single session of a community-based group exercise program combining step aerobics and bodyweight resistance exercise acutely reduce blood pressure? **Journal of human kinetics**, v. 43, p. 49–56, 29 Sep. 2014.

MORIMOTO, Y. et al. Web portals for patients with chronic diseases: scoping review of the functional features and theoretical frameworks of telerehabilitation platforms. **Journal of Medical Internet Research**, v. 24, n. 1, p. e27759, 27 Jan. 2022.

NAN, J.; XU, L.-Q. Designing interoperable health care services based on fast healthcare interoperability resources: literature review. **JMIR medical informatics**, v. 11, p. e44842, 21 Aug. 2023.

NASIR, K. et al. Big data and digital solutions: laying the foundation for cardiovascular population management CME. **Methodist DeBakey cardiovascular journal**, v. 16, n. 4, p. 272–282, 2020.

OSE, D. et al. Health-related quality of life and risk factor control: the importance of educational level in prevention of cardiovascular diseases. **European Journal of Public Health**, v. 24, n. 4, p. 679–684, Aug. 2014.

LOUDKERK POOL, M. D. et al. Review of digitalized patient education in cardiology: A future ahead? **Cardiology**, v. 146, n. 2, p. 263–271, 5 Feb. 2021.

PINTO, A. C. P. N. et al. Digital technology for delivering and monitoring exercise programs for people with cystic fibrosis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 6, n. 6, p. CD014605, 9 Jun. 2023.

PORTO, J. M. et al. Physical activity components associated with gait parameters in community-dwelling older adults. **Journal of bodywork and movement therapies**, v. 38, p. 67–72, Apr. 2024.

RAJA, M.; UHRENFELDT, L. Well-being and dignity in innovative digitally-led healthcare for aged adults. **Nursing philosophy : an international journal for healthcare professionals**, v. 25, n. 2, p. e12479, Apr. 2024.

RAMALHO, A. et al. Age Unplugged: A Brief Narrative Review on the Intersection of Digital Tools, Sedentary and Physical Activity Behaviors in Community-Dwelling Older Adults. **Healthcare (Basel)**, v. 12, n. 9, 1 May 2024.

RUSSOMANNO, G. et al. The anti-ageing molecule sirt1 mediates beneficial effects of cardiac rehabilitation. **Immunity & ageing : I & A**, v. 14, p. 7, 16 Mar. 2017.

SALEEM, M. et al. Understanding engagement strategies in digital interventions for mental health promotion: scoping review. **JMIR mental health**, v. 8, n. 12, p. e30000, 20 Dec. 2021.

SANCHEZ-PINTO, L. N. et al. Leveraging clinical informatics and data science to improve care and facilitate research in pediatric acute respiratory distress syndrome: from the second pediatric acute lung injury consensus conference. **Pediatric Critical Care Medicine**, v. 24, n. 12 Suppl 2, p. S1–S11, 1 Feb. 2023.

SANTOS, A. C. G. et al. The Influence of Physical Exercises on the Flexibility of Older Individuals with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. **Iranian journal of public health**, v. 53, n. 2, p. 255–267, Feb. 2024.

SERON, P. et al. Exercise for people with high cardiovascular risk. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2014, n. 8, p. CD009387, 13 Aug. 2014.

SERRA, A. J. et al. Correlation of six-minute walking performance with quality of life is domain- and gender-specific in healthy older adults. **Plos One**, v. 10, n. 2, p. e0117359, 19 Feb. 2015.

SILVA, N. S. L. DA et al. Free exercise programs for the elderly: a systematic review on adherence and abandonment. **Journal of physical education**, v. 31, n. 1, 16 Jun. 2020.

SILVA, L. G. DE C. et al. Exercise-based physiotherapeutic interventions in frailty syndrome: A systematic review and meta-analysis. **Physiotherapy Research International**, v. 29, n. 3, p. e2092, Jul. 2024.

SOARES, S. et al. The use of digital technologies in the promotion of health literacy and empowerment of informal caregivers: scoping review. **JMIR Aging**, v. 7, p. e54913, 29 Apr. 2024.

STORMACQ, C. et al. Effects of health literacy interventions on health-related outcomes in socioeconomically disadvantaged adults living in the community: a systematic review. **JBI evidence synthesis**, v. 18, n. 7, p. 1389–1469, Jul. 2020.

TRIFAN, A.; OLIVEIRA, J. L. Patient data discovery platforms as enablers of biomedical and translational research: A systematic review. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 93, p. 103154, May 2019.

UEMURA, K.; YAMADA, M.; OKAMOTO, H. The Effectiveness of an Active Learning Program in Promoting a Healthy Lifestyle among Older Adults with Low Health Literacy: A Randomized Controlled Trial. **Gerontology**, v. 67, n. 1, p. 25–35, 2021.

VAGETTI, G. C. et al. Associação entre aptidão funcional e qualidade de vida de idosos participantes de um programa de atividade física de Curitiba, Brasil. **Journal of physical education**, v. 31, n. 1, 31 Mar. 2020.

VOLPE, M. et al. Executive Summary of the 2018 Joint Consensus Document on Cardiovascular Disease Prevention in Italy. **High blood pressure & cardiovascular prevention : the official journal of the Italian Society of Hypertension**, v. 25, n. 3, p. 327–341, 20 Sep. 2018.

WESTON, K. S.; WISLØFF, U.; COOMBES, J. S. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 48, n. 16, p. 1227–1234, Aug. 2014.

ANEXO- A

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua idade em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3

h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

CICONELLI, RM et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev. Bras. Reumatol.** 39(3):143-50,1999.



UNIVERSIDADE ANHEMBI
MORUMBI/ INSTITUTO
SUPERIOR DE COMUNICAÇÃO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desfechos Cardiovasculares A Longo Prazo Após O Programa De Intervenção De Exercícios Físicos Vida Ativa Para Idosos

Pesquisador: Marcelo Pereira de Lima

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 11818919.8.0000.5492

Instituição Proponente: ISCP - SOCIEDADE EDUCACIONAL LTDA.

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.296.680

Apresentação do Projeto:

Evidências convincentes apoiam o potencial impacto da atividade física na prevenção de doenças crônicas e na promoção da saúde em idosos. O objetivo desta investigação é analisar os efeitos de um programa de atividade física na saúde cardiovascular em idosos. No programa "Vida Ativa" da Unimed Ourinhos - São Paulo, homens e mulheres com idade média de $70,2 \pm 5,4$ anos foram recrutados para participar de um programa de AP em grupo, projetado individualmente, 2 a 3 vezes por semana. Este é um estudo retrospectivo, longitudinal e controlado. O alvo principal deste estudo será de investigar fatores de risco cardiovasculares a longo prazo após o programa de intervenção de exercícios físicos Vida Ativa para idosos. Objetivo primário e de investigar a eficácia do programa de intervenção de exercícios físicos Vida Ativa para idosos nos níveis de risco cardiovascular e qualidade de vida. Os dados de risco cardiovascular (CV) a serem investigados são: pressão arterial, triglicérides, colesterol HDL, colesterol de lipoproteína de baixa densidade, colesterol total, glicemia, índice de massa corporal e cintura. Os dados de acompanhamento serão obtidos por revisão retrospectiva de prontuários e analisados. Este estudo demonstrará se um programa de atividade física

Endereço: Rua Casa do Ator, 294 - 7º andar - Unidade 5

Bairro: Vila Olímpia

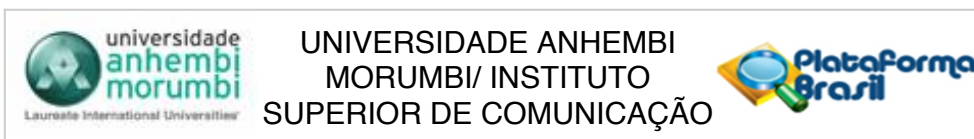
CEP: 04.546-000

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3847-3052

E-mail: agmarota@anhembi.br



Continuação do Parecer: 3.296.680

de seis anos pode induzir efeitos positivos sustentados nos fatores de risco cardiovascular.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Objetivo primário e investigar a eficácia do programa de intervenção de exercícios físicos Vida Ativa para idosos nos níveis de risco cardiovascular e qualidade de vida.

Objetivo Secundário:

Estudar os níveis de risco cardiovascular em idosos ativos e sedentários na comunidade de Ourinhos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O programa de atividade física é adaptado para cada indivíduo, a fim de ter riscos mínimos para a saúde.

Benefícios:

O programa de atividade física é desenvolvido com base em evidências científicas médicas atuais para manter a saúde geral e prevenir o desenvolvimento de riscos cardiovasculares.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

É um projeto com condições de realização, caracterizando exequibilidade na proposta.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão adequados e contemplam as exigências da resolução 466/12.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

1. Apresentar relatório parcial da pesquisa, semestralmente, a contar do início da mesma.
2. Apresentar relatório final da pesquisa até 30 dias após o término da mesma.
3. O CEP UAM deverá ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o

Endereço: Rua Casa do Ator, 294 - 7º andar - Unidade 5
Bairro: Vila Olímpia **CEP:** 04.546-000
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3847-3052 **E-mail:** agmarota@anhembi.br

Continuação do Parecer: 3.296.680

curso normal do estudo.

4. Quaisquer documentações encaminhadas ao CEP UAM deverão conter junto uma Carta de Encaminhamento, em que conste o objetivo e justificativa do que esteja sendo apresentado.
5. Caso a pesquisa seja suspensa ou encerrada antes do previsto, o CEP UAM deverá ser comunicado, estando os motivos expressos no relatório final a ser apresentado.
6. O TCLE deverá ser obtido em duas vias, uma ficará com o pesquisador e a outra com o sujeito de pesquisa.
7. Em conformidade com a Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS, faz-se obrigatório a rubrica em todas as páginas do TCLE pelo sujeito de pesquisa ou seu responsável e pelo pesquisador.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1279226.pdf	11/04/2019 12:43:43		Aceito
Folha de Rosto	folhaderostomarcelo.pdf	11/04/2019 12:25:56	Marcelo Pereira de Lima	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	proposta.pdf	02/03/2019 18:58:50	Marcelo Pereira de Lima	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 01 de Maio de 2019

Assinado por:
CARLOS ROCHA OLIVEIRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Casa do Ator, 294 - 7º andar - Unidade 5

Bairro: Vila Olímpia

CEP: 04.546-000

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3847-3052

E-mail: agmarota@anhembi.br