

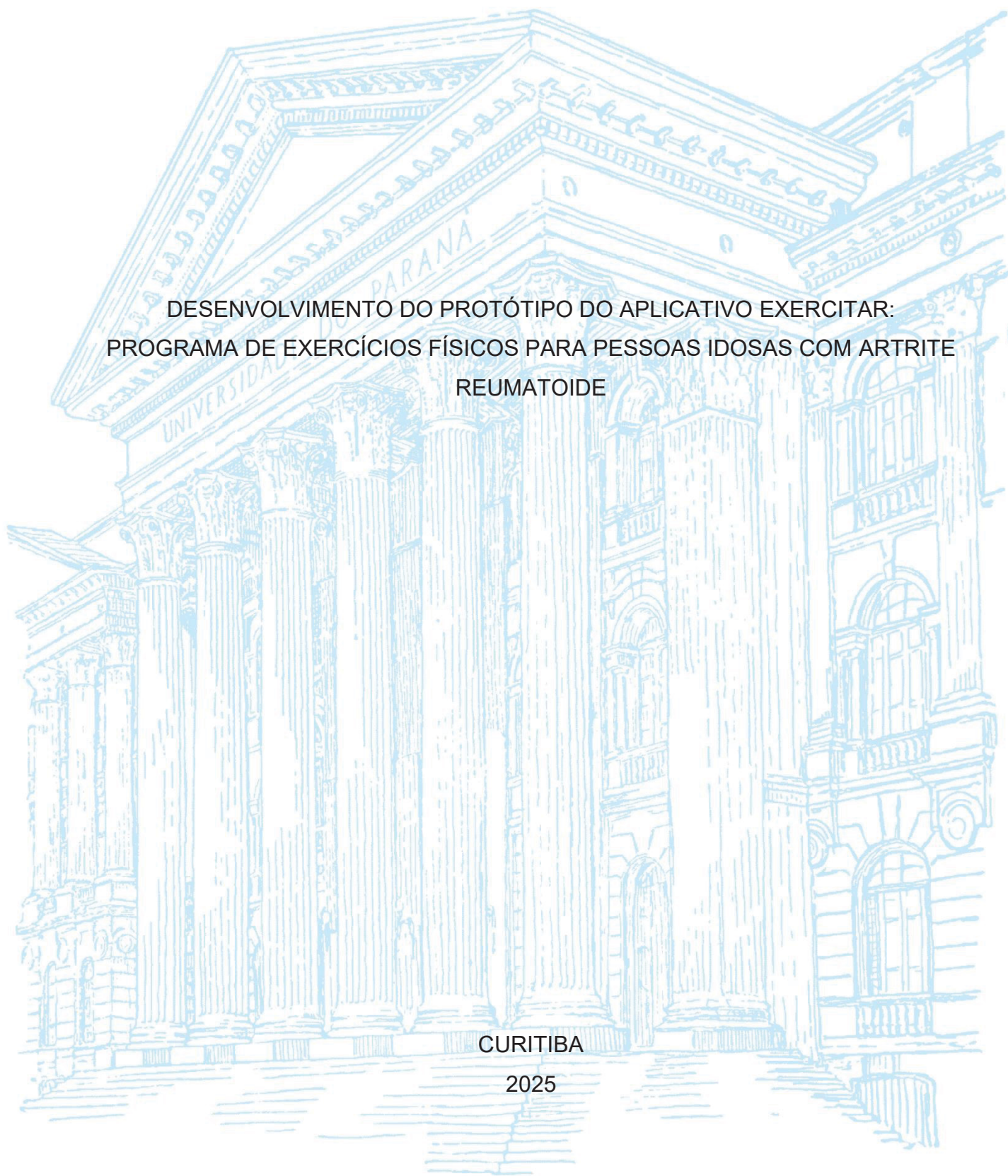
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TAMIRES TEREZINHA GALLO DA SILVA

DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO EXERCITAR:
PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA PESSOAS IDOSAS COM ARTRITE
REUMATOIDE

CURITIBA

2025



TAMIREZ TEREZINHA GALLO DA SILVA

DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO EXERCITAR:
PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA PESSOAS IDOSAS COM ARTRITE
REUMATOIDE

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação Física.

Orientadora: Prof^a.Dr^a. Anna Raquel Silveira Gomes.

CURITIBA

2025

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Silva, Tamires Terezinha Gallo da

Desenvolvimento do protótipo do aplicativo ExercitAR :
programa de exercícios físicos para pessoas idosas com artrite
reumatoide / Tamires Terezinha Gallo da Silva. – Curitiba, 2025.
1 recurso on-line : PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação
Física.

Orientadora: Prof^a.Dr^a. Anna Raquel Silveira Gomes.

1. Artrite reumatoide. 2. Exercício físico. 3. Idosos. 4.
Aplicativos móveis. 5. Tecnologia digital. I. Gomes, Anna Raquel
S., 1976-. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências
Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III.
Título.

Bibliotecária: Giana Mara Seniski Silva. CRB-9/1406



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO FÍSICA -
40001016047P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO FÍSICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **TAMIREZ TEREZINHA GALLO DA SILVA**, intitulada: **DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO EXERCITAR: PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA PESSOAS IDOSAS COM ARTRITE REUMATOIDE**, sob orientação da Profa. Dra. ANNA RAQUEL SILVEIRA GOMES, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 31 de Julho de 2025.

Assinatura Eletrônica
31/07/2025 17:33:51.0
ANNA RAQUEL SILVEIRA GOMES
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
01/08/2025 11:30:24.0
AMELIA PASQUAL MARQUES
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO)

Assinatura Eletrônica
05/08/2025 08:19:09.0
PAULO CESAR BARAUCE BENTO
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
22/10/2025 22:54:07.0
SERGIO CANDIDO KOWALSKI
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR)

Novo Edifício do Departamento de Educação Física - Campus Centro Politécnico - Curitiba - Paraná - Brasil
CEP 81531-980 - Tel: 41 - E-mail: pgedf@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.
Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 468562

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>
e insira o código 468562

Dedico esta tese a todas as **peçoas idosas** que cruzaram o meu caminho, que me acolheram com seus gestos e histórias e me ensinaram o verdadeiro propósito da minha profissão e da minha vida.

À minha **mãe, Dionete**, e ao **meu pai, João** (in memoriam), pelo dom da vida e por tudo o que sou.

E à minha querida **avó Umbelina** (in memoriam), por todo o amor, cuidado e inspiração que me acompanharão para sempre.

AGRADECIMENTOS

A Deus e à Nossa Senhora Aparecida, minha gratidão por terem me sustentado com força e fé ao longo desta jornada. Este ciclo foi marcado por desafios intensos, onde me vi diante de um universo novo e completamente fora da minha zona de conforto. Transitei de um campo totalmente quantitativo para os domínios do qualitativo e da tecnologia, sem saber exatamente por onde começar. Nesse percurso, compreendi as complexidades do desenvolvimento de uma tecnologia e, entre aprendizados e superações, brinco que me tornei um pouco designer e um pouco programadora.

Agradeço à Tamires criança, que sempre sonhou alto e, mesmo tão pequena, já sabia da força que carregava.

À minha mãe, Dionete, que em 2011, no meu primeiro semestre da graduação, logo após a perda do meu pai, me disse com coragem: “Minha filha, se você quer continuar estudando, precisará sair de casa e trabalhar para seguir com seus estudos.” E eu fui. Mudei-me de cidade e conquistei meu primeiro “emprego”: um estágio na Secretaria de Assistência Social do município de Guarapuava (onde cursava a graduação), aplicando exercícios físicos para grupos de pessoas idosas. Hoje, ao concluir um doutorado, carrego comigo a certeza de que sou o seu orgulho.

À minha companheira de vida, Natasha, com quem, em tão pouco tempo, já compartilho uma imensidão de momentos intensos. Enquanto você enfrentava os desafios do ciclo olímpico e eu mergulhava no doutorado, seguimos lado a lado, em jornadas desafiadoras, porém repletas de propósito. Minha gratidão mais profunda por seu amor, paciência, conselhos e pelo cuidado constante.

À minha família, pelo acolhimento e amor nos momentos em que precisei de refúgio. Aos meus sobrinhos Rafael, Arthur, João, Valentina, Antonella e Ketlin Maria, cada abraço de vocês foi combustível para seguir em frente.

Aos meus amigos, peço desculpas pela ausência e agradeço pela compreensão e palavras de incentivo. Em especial, à Nágila e à Patricia, que mesmo distantes, sempre estiveram presentes em minha vida.

Aos meus fiéis companheiros de quatro patas, Thor e Gamora, que mais do que pets, foram afeto e presença constante. Obrigada por ficarem deitados aos meus pés durante toda a escrita desta tese. Mamãe ama vocês!

Ao meu terapeuta, João, por me lembrar de quem sou nos momentos em que até eu me perdia. Por me acolher com respeito, escuta e por me realinhar sempre que necessário.

Aos meus queridos alunos de Personal (Greyce, Marli, Andressa e Ana), obrigada pela compreensão durante essa fase exigente e por confiarem tanto no meu trabalho.

Aos amigos que a vida acadêmica me presenteou: Lindomar, pela parceria e amizade leal; Simone, pelo acolhimento e serenidade nos momentos finais desta jornada; e Neiry, pelas conversas, trocas e companheirismo ao longo das disciplinas.

Às alunas do curso de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia da UFPR: Rúbia Zampieri, Amanda Ávila, Júlia Barbosa, Hérica Batista, Helena Kryczyk, Letícia Lopes, Grabiela Gross e Nathally Czaikowski, pelo apoio nas coletas de dados e por me permitirem viver a alegria de ensinar.

Aos profissionais de design que contribuíram nesta tese, desde o voluntário (Luiz Henrique) que criou a logo até a equipe júnior da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Obrigada pela dedicação e entrega, mesmo com todos os desafios enfrentados.

Aos professores membros da banca, Profa. Dra. Amélia Pasqual Marques, Prof. Dr. Paulo César Barauce Bento, Prof. Dr. Sérgio Cândido Kowalski, Profa. Dra. Talita Gianello Gnoato e Prof. Dr. Eduardo Todt, minha sincera gratidão por aceitarem o convite e contribuírem com seu tempo e saberes neste momento tão importante da minha trajetória.

Ao Ambulatório de Reumatologia do Hospital de Clínicas da UFPR, em nome de todos os profissionais envolvidos: médicos, secretários, pacientes e familiares. Em especial, ao Dr. Andreas Funke, por autorizar a realização deste estudo e sempre compartilhar seus ensinamentos. Às pessoas idosas participantes, que mesmo com tantas limitações, dedicaram seu tempo, confiança e coragem ao estudo. E aos seus familiares, que auxiliaram com tanto carinho nos deslocamentos e apoio.

À Universidade Federal do Paraná e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, o meu respeito e orgulho por fazer parte desta instituição. Aos professores do programa, especialmente ao secretário Rodrigo Waki, por seu acolhimento e resolutividade diante das dificuldades do percurso.

À CAPES, pelo apoio financeiro, essencial para o desenvolvimento desta pesquisa. Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço, ainda, a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa. Seja com palavras de incentivo, gestos de apoio, colaborações técnicas ou simples presenças silenciosas, cada contribuição teve grande valor nesta caminhada. Se porventura algum nome escapou desta lista, deixo aqui meu sincero reconhecimento e gratidão.

Por fim, à minha eterna orientadora, Profa. Dra. Anna Raquel Silveira Gomes, registro minha mais profunda gratidão. Obrigada por me lapidar, confiar em mim e por me ensinar tanto, especialmente sobre ética e cordialidade. De uma aluna ouvinte, tímida e ansiosa em 2015, que mal sabia onde estava e carregava muitos medos, tornei-me, sob sua orientação, uma pesquisadora. Levo comigo todos os aprendizados e a certeza de que você é, e sempre será, a minha grande referência. Te admiro e te honro.

“Transformar dor em movimento, e movimento em liberdade – esse é o gesto mais humano da ciência.”

(Autor Desconhecido)

RESUMO

A tecnologia digital tem se consolidado como uma estratégia inovadora, viável e acessível para a promoção da autogestão de doenças crônicas, especialmente entre populações com dificuldades de acesso a serviços presenciais. A Liga Europeia contra o Reumatismo (EULAR) recomenda o desenvolvimento de aplicativos voltados a indivíduos com doenças reumáticas, como a artrite reumatoide (AR). Pessoas idosas com AR apresentam quadros inflamatórios mais severos, maior comprometimento musculoesquelético e enfrentam barreiras adicionais para aderir a programas regulares de exercícios físicos. Diante desse cenário, o objetivo deste estudo foi desenvolver o protótipo do aplicativo ExercitAR, contendo um programa de exercícios físicos para pessoas idosas com AR. Trata-se de um estudo metodológico, de desenvolvimento tecnológico, com abordagem quantitativa e qualitativa. Participaram pessoas idosas com idade igual ou superior a 65 anos, cadastradas no ambulatório de Reumatologia do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, com diagnóstico de AR e acesso a smartphone. A construção do protótipo baseou-se nas recomendações da EULAR para desenvolvimento de aplicativos voltados à AR, aliadas aos princípios do *Design Thinking* e ao paradigma da prototipação, abrangendo duas etapas: (1) análise de requisitos e conteúdo; definição dos objetivos do aplicativo; e (2) desenvolvimento da interface e do protótipo de alta fidelidade. O conteúdo foi fundamentado no manual “Aprenda a cuidar de você” e em evidências científicas obtidas por meio de revisão integrativa da literatura. O programa de exercícios estruturado no protótipo é multicomponente e contempla quatro fases, com duração de quatro semanas cada, subdivididas em semanas de treinamento. Cada semana inclui três sessões de treino distintas, adaptadas ao ambiente domiciliar, com variação de intensidade, número de séries, repetições e intervalos, conforme as recomendações científicas para segurança e efetividade em idosos com AR. Os resultados demonstram que foi possível desenvolver um protótipo funcional, coerente com as necessidades da população-alvo, com conteúdo organizado, linguagem acessível e visual agradável. A proposta apresentou qualidade satisfatória em termos de interface, destacando-se pela clareza, organização e funcionalidade percebidas. Além disso, revela potencial de aplicação futura em contextos domiciliares, fundamentada em princípios de acessibilidade e simplicidade. Espera-se que, em etapas posteriores, o protótipo seja testado quanto à sua usabilidade e eficácia no apoio à adesão de pessoas idosas com AR a programas de exercícios físicos baseados em evidências.

Palavras-chave: Artrite Reumatoide; Exercício Físico; Idoso; Aplicativos Móveis; Tecnologia Digital.

ABSTRACT

Digital technology has established itself as an innovative, viable, and accessible strategy for promoting self-management of chronic diseases, especially among those with limited access to in-person services. The European League Against Rheumatism (EULAR) recommends the development of mobile applications for individuals with rheumatic diseases, such as rheumatoid arthritis (RA). Older adults with RA have more severe inflammatory conditions, greater musculoskeletal impairment, and face additional barriers to adhering to regular exercise programs. Given this scenario, the objective of this study was to develop a prototype of the ExercitAR app, containing an exercise program for older adults with RA. This is a methodological, technological development study with a quantitative and qualitative approach. Participants were older adults aged 65 and older, registered at the Rheumatology outpatient clinic of the Hospital de Clínicas Complex of the Federal University of Paraná, diagnosed with RA and with access to a smartphone. The prototype was built based on EULAR recommendations for developing AR-focused mobile applications, combined with Design Thinking principles and the prototyping paradigm, encompassing two stages: (1) requirements and content analysis; defining the application's objectives; and (2) developing the interface and high-fidelity prototype. The content was based on the "Learn to Take Care of Yourself" manual and scientific evidence obtained through an integrative literature review. The exercise program structured in the prototype is multicomponent and comprises four phases, each lasting four weeks, subdivided into training weeks. Each week includes three distinct training sessions, adapted to the home environment, with varying intensity, number of sets, repetitions, and intervals, in accordance with scientific recommendations for safety and effectiveness in older adults with AR. The results demonstrate that it was possible to develop a functional prototype, consistent with the needs of the target population, with organized content, accessible language, and a pleasant visual appearance. The proposal presented satisfactory quality in terms of interface, standing out for its clarity, organization, and perceived functionality. Furthermore, it reveals potential for future implementation in home settings, based on principles of accessibility and simplicity. It is expected that, in later stages, the prototype will be tested for its usability and effectiveness in supporting adherence of older adults with RA to evidence-based physical exercise programs.

Keywords: Arthritis, Rheumatoid; Exercise; Aged; Mobile Applications; Digital Technology.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA PRISMA DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS	45
FIGURA 2 - EQUIPE DE TRABALHO DO PRESENTE ESTUDO NO SERVIÇO DE REUMATOLOGIA, AMBULATÓRIO DE REUMATOLOGIA (SAM6), DO CHC-UFPR.	75
FIGURA 3 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE TRIAGEM E SELEÇÃO DA AMOSTRA DE PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	77
FIGURA 4 - LOCALIZAÇÃO DA DOR NAS PARTES MOLES E NAS ARTICULAÇÕES.	83
FIGURA 5 - PARTICIPANTE EXECUTANDO A AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DA MARCHA.....	85
FIGURA 6 - EXECUÇÃO DO TESTE TIMED UP AND GO.....	86
FIGURA 7 - EXECUÇÃO DO TESTE SENTAR E LEVANTAR DA CADEIRA CINCO VEZES	87
FIGURA 8 - ESCALA DE BORG PARA ESFORÇO PERCEBIDO.....	90
FIGURA 9 - VISUALIZAÇÃO E REPRODUÇÃO DOS VÍDEOS DEMONSTRATIVOS PELOS IDOSOS PARTICIPANTES.....	95
FIGURA 10 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS.....	114
FIGURA 11 - INTERFACE DA TELA HOME, MODELO ILUSTRATIVO.....	115
FIGURA 12 - PESQUISADORA E EQUIPE DE APOIO DURANTE A COLETA DE DADOS DA SEGUNDA ETAPA.	121
FIGURA 13 - ESTUDO DA FORMA.....	131
FIGURA 14 - LOGOTIPOS PRELIMINARES DO APLICATIVO.....	132
FIGURA 15 - LOGOTIPO ESCOLHIDA PARA TESTAGEM JUNTO AO PROTÓTIPO DO APP.....	132
FIGURA 16 - PERSONAGENS JOÃO E APARECIDA	137
FIGURA 17 - FLUXO DE INTERAÇÃO DO PROTÓTIPO DE APLICATIVO EXERCITAR.....	141
FIGURA 18 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS DA INTERFACE.....	143
FIGURA 19 - GERAÇÃO DE NOVAS ALTERNATIVAS DA INTERFACE	145
FIGURA 20 - PALETA DE CORES E CÓDIGOS DE IDENTIDADE VISUAL DO APLICATIVO EXERCITAR.....	146

FIGURA 21 - AJUSTES DE COR E CONTRASTE NAS TELAS DE LOGIN.....	169
FIGURA 22 - AJUSTES DE COR NAS TELAS DE CADASTRO	170
FIGURA 23 - AJUSTES DE COR E CONTRASTE NA TELA “VERIFICAÇÃO DE INTERNET”	170
FIGURA 24 - TELA “HOME” DO APLICATIVO EXERCITAR ANTES DAS MODIFICAÇÕES DE LEIAUTE (A) E TELA “INÍCIO” DO APLICATIVO EXERCITAR APÓS AS MODIFICAÇÕES DE LEIAUTE (B).	172
FIGURA 25 - TELA DO QUESTIONÁRIO COM AUMENTO DA FONTE NAS INDICAÇÕES “FRENTE” E “COSTAS”	173
FIGURA 26 - TELA DE TREINO COM AJUSTE NO ÍCONE DO BOTÃO DE DESCANSO	174

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ESTRATÉGIA DE BUSCA NAS BASES DE DADOS.....	39
QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE EVIDÊNCIA DOS ESTUDOS, CURITIBA, PR, BRASIL, 2025.	44
QUADRO 3- RECOMENDAÇÕES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE.	69
QUADRO 4 - PONTOS DE CORTE PARA OS NÍVEIS DE ATIVIDADE DA DOENÇA	81
QUADRO 5 - INTERPRETAÇÃO DO ESCORE DO RAKAS	82
QUADRO 6 - CLASSIFICAÇÃO DO HAQ, CONFORME RESULTADO DA MÉDIA FINAL	84
QUADRO 7- PONTOS DE CORTE PARA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL	88
QUADRO 8 - PLANEJAMENTO MESOCÍCLICO DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS MULTICOMPONENTES PARA IDOSOS COM AR.....	91
QUADRO 9 - DISTRIBUIÇÃO SEMANAL DOS COMPONENTES DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS POR FASE	92
QUADRO 10 - EXERCÍCIOS SELECIONADOS PARA COMPOSIÇÃO DO PROGRAMA E SUAS PROGRESSÕES	92
QUADRO 11 - DETALHAMENTO DA FASE 1 (SEMANAS 1 A 4).....	96
QUADRO 12 - DETALHAMENTO DA FASE 2 (SEMANAS 5 A 8).....	101
QUADRO 13 - DETALHAMENTO DA FASE 3 (SEMANAS 9 A 12).....	104
QUADRO 14 - DETALHAMENTO DA FASE 4 (SEMANAS 13 A 16).....	107
QUADRO 15 - BIBLIOGRAFIA UTILIZADA E CONTEÚDO DA TELA “EDUCAÇÃO EM SAÚDE”.	116
QUADRO 16 - IDEIAÇÃO E CONCEPÇÃO DAS INTERFACES	119

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS QUE COMPUSERAM O CORPUS DA REVISÃO INTEGRATIVA.....	46
TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS DAS INTERVENÇÕES E PARÂMETROS DE PRESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE.	51
TABELA 3 - PERCEPÇÕES DE IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE SOBRE EXERCÍCIOS FÍSICOS: FACILITADORES, BARREIRAS E IMPACTOS RELATADOS NOS ESTUDOS QUALITATIVOS.	58
TABELA 4 - RESULTADOS DA BUSCA EXPLORATÓRIA DE APLICATIVOS E PROGRAMAS DIGITAIS COM FOCO EM ARTRITE REUMATOIDE E EXERCÍCIO FÍSICO PARA IDOSOS.....	71
TABELA 5 - CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, ANTROPOMÉTRICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS DAS PESSOAS IDOSOS(AS) PARTICIPANTES DO ESTUDO.	125
TABELA 6 - CARACTERÍSTICAS DE ACESSO À INTERNET E USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS PELOS IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE	128
TABELA 7 - CARATERÍSTICAS DA ARTRITE REUMATOIDE DAS PESSOAS IDOSOS(AS) PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	129
TABELA 8 - CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, ANTROPOMÉTRICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS DAS PESSOAS IDOSOS(AS) PARTICIPANTES DA SEGUNDA ETAPA DO DESENVOLVIMENTO DA INTERFACE: QUALIDADE DE USO DA INTERFACE DO PROTOTIPO DO APP.	153
TABELA 9 - CARACTERÍSTICAS DE ACESSO À INTERNET E USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS DOS IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE PARTICIPANTES DA FASE DE QUALIDADE DE USO DA INTERFACE DO PROTOTIPO DO APP.....	155
TABELA 10 - CARATERÍSTICAS DA ARTRITE REUMATOIDE DAS PESSOAS IDOSAS PARTICIPANTES DA FASE DE QUALIDADE DE USO DA INTERFACE DO PROTOTIPO DO APLICATIVO (APP).	156

TABELA 11 - CARACTERÍSTICAS FÍSICO-FUNCIONAIS DAS PESSOAS IDOSAS PARTICIPANTES DA FASE DE QUALIDADE DE USO DA INTERFACE DO PROTOTIPO DO APP.....	157
TABELA 12 - RESULTADOS DA PESQUISA DO MODELO MENTAL NO USO DE APLICATIVO PARA O AUTOCUIDADO DE PESSOAS IDOSAS COM AR.	158
TABELA 13 - RESULTADOS DA PESQUISA DE VALIDAÇÃO DA INTERFACE DO PROTÓTIPO DO APP PARA O AUTOCUIDADO DE PESSOAS IDOSAS COM AR.	163

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ADM	- Amplitude de Movimento
ACR	- American College of Rheumatology
AR	- Artrite Reumatoide
AFAP	- Arthritis Foundation Aquatic
APP	- Aplicativo
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDAI	- Clinical Disease Activity index
CHC	- Complexo Hospital de Clínicas
CID	- Código Internacional de Doenças
DAS	- <i>Disease Activity Score</i>
DR	- Doenças Reumáticas
EGA	- <i>Evaluator Global Assessment</i>
EULAR	- Liga Européia Contra o Reumatismo
EUS	- Escala de Usabilidade de Sistema
ex	- Exemplo
IMC	- Índice de Massa Corporal
IOS	- <i>iPhone Operating System</i>
ISBN	- <i>International Standard Book Number</i>
ISO	- <i>International Organization for Standardization</i>
H	- Altura
HAQ	- <i>Health Assessment Questionnaire</i>
HC	-Hospital de Clínicas
HIV	- <i>Human Immuno-Deficiency Virus</i>
Kg	-Quilograma
Kg/m ²	-Quilograma/Metro Quadrado
M	-Metros
m ²	-Metros quadrado
MEEM	-Mini Exame do Estado Mental
MeSH	- <i>Medical Subject Headings</i>
mm	-Milímetros
mmHg	- Milímetro de Mercúrio
N	-Número
NRS	- <i>Numeric Rating Scale</i>
PA	- Pressão Arterial
pág	- Página
PACE	- People with Arthritis Can Exercise;
PCR	- Proteína C Reativa
PDF	- <i>Portable Document Format</i>
PGA	- <i>Patient Global Assessment</i>

PRISMA	- Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
RAKAS	- <i>Rheumatoid Arthritis Knowledge Assessment Scale</i>
s	-Segundos
SDAI	- <i>Simplified Disease Activity index</i>
SJC	- <i>Swollen Joint Count</i>
SMS	- <i>Short Message Service</i>
SPSS	- <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE	-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TJC	- <i>Tender Joint Count</i>
YORA	- <i>Young-Onset Rheumatoid Arthritis</i>
UFPR	-Universidade Federal do Paraná
VIF	- <i>Variance Inflation Factor</i>
VHS	- Velocidade de Hemossedimentação
VM	- Velocidade da Marcha
WHO	- World Health Organization (OMS)

LISTA DE TERMOS E DEFINIÇÕES

Termos	Definições
Aplicativos móveis	Programas de computador ou softwares instalados em dispositivos eletrônicos móveis que possuem uma ampla variedade de funções e usos que incluem televisão, telefone, vídeo, música, processador de texto e serviço de internet (DESC, 2017).
Tecnologia Digital	Projeto e desenvolvimento de dispositivos e procedimentos que coletam, armazenam, analisam, manipulam e exibem informações codificadas numericamente, geralmente por meio de processos codificados no sistema de números binários (DESC, 2020).
<i>Design Thinking</i>	É um processo iterativo e não linear que as equipes usam para entender os usuários, desafiar suposições, redefinir problemas e criar soluções inovadoras para prototipar e testar. É mais útil para lidar com problemas mal definidos ou desconhecidos e envolve cinco fases: Empatia, Definição, Ideação, Prototipação e Teste (INTERACTION DESIGN FOUNDATION, [2025]).
Protótipo de Alta fidelidade	São representações digitais interativas altamente detalhadas de um produto, que simulam com precisão a aparência, a navegação e o comportamento do produto final. Essas representações permitem que os usuários tenham uma experiência muito próxima da versão definitiva, o que favorece a identificação de melhorias antes da fase de desenvolvimento técnico efetivo (INTERACTION DESIGN FOUNDATION, [2025]).
Design Centrado no Usuário	Processo de design usando entrada de usuários em relação a sistemas, dispositivos ou software (DECS, 2021).
Exercício Multicomponente	Combinação de diferentes tipos de exercícios em uma mesma sessão, incluindo, por exemplo, exercícios de força muscular, equilíbrio, marcha, aeróbicos e alongamentos (CARVALHO; MARQUES; MOTA, 2008; RODRIGUES <i>et al.</i> , 2023; BAKER <i>et al.</i> , 2007).
Capacidade Funcional	Se refere à potencialidade para desempenhar as atividades de vida diária ou para realizar determinado ato sem necessidade de auxílio de outro indivíduo (ALVES <i>et al.</i> , 2007).
Funcionalidade	Refere-se a todas as funções do corpo, atividades e participação social (WHO, 2002).
Incapacidade	Engloba deficiências, limitações de atividade e restrições de participação social (WHO, 2002).
Mobilidade	A habilidade de estruturas ou segmentos do corpo de se moverem ou serem movidos de modo a permitir a ocorrência da adequada amplitude de movimento (ADM) para as atividades funcionais (ADM funcional) (KISNER; COLBY; BORSTAD, 2021).
Exercícios de força (também denominados de <i>resistance training</i> na literatura internacional)	Um tipo de programa de exercícios de fortalecimento que exige que o músculo do corpo exerça uma força contra alguma forma de

	resistência, como peso, faixas elásticas, água ou objetos imóveis. O exercício de resistência é uma combinação de contrações estáticas e dinâmicas que envolvem o encurtamento e o alongamento dos músculos esqueléticos (MESH, 2009).
Exercícios de alongamento muscular	Exercícios que alongam as fibras musculares com o objetivo de aumentar a flexibilidade músculo-tendínea, melhorar a Amplitude de Movimento ou a função musculoesquelética e prevenir lesões. Existem vários tipos de técnicas de alongamento, incluindo ativa, passiva (relaxada), estática, dinâmica (suave), balística (forçada), isométrica e outras (MESH, 2007).
Amplitude de Movimento Articular	A distância e direção para qual uma articulação óssea pode ser estendida. A amplitude de movimento é uma função da condição das articulações, músculos e tecidos conjuntivos envolvidos. A flexibilidade da articulação pode ser melhorada através de exercícios de alongamento muscular apropriados (DECS, 2008).
Flexibilidade	É a capacidade de mover uma única articulação ou uma série de articulações, de modo suave e com facilidade, ao longo de uma ADM sem restrições e indolor (KISNER; COLBY; BORSTAD, 2021).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA.....	25
1.2	OBJETIVOS.....	28
1.2.1	Objetivo Geral.....	28
1.2.2	Objetivos Específicos.....	28
1.3	HIPÓTESES	29
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	30
2.1	ARTRITE REUMATOIDE: CONCEITOS, EPIDEMIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA, MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E IMPLICAÇÕES PARA A PESSOA IDOSA.....	30
2.2	EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.....	33
2.2.1	Resumo	33
2.2.2	Abstract.....	34
2.2.3	Introdução.....	34
2.2.4	Método.....	37
2.2.5	Resultados.....	60
2.2.6	Discussão/Interpretação	62
2.2.7	Lacunas identificadas na literatura	67
2.2.8	Conclusão/síntese	69
2.3	LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO DE APLICATIVOS SOBRE EXERCÍCIO FÍSICO PARA IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE ..	70
3	METODOLOGIA.....	74
3.1	TIPO DE PESQUISA	74
3.2	PARTICIPANTES	74
3.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	75

3.4	VARIÁVEIS DE CONTROLE, “CONFUNDIDORAS”	77
3.5	AVALIAÇÃO GERAL DA SAÚDE	78
3.6	AVALIAÇÃO DA ACUIDADE VISUAL	78
3.7	AVALIAÇÃO COGNITIVA.....	79
3.8	AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA.....	79
3.9	NÍVEL DE ATIVIDADE DA DOENÇA (DAS28).....	80
3.10	NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A DOENÇA DE AR.....	81
3.11	INTENSIDADE DA DOR.....	82
3.12	CAPACIDADE FUNCIONAL.....	83
3.13	VELOCIDADE DA MARCHA QUATRO METROS (VM4M).....	84
3.14	MOBILIDADE FUNCIONAL E RISCO DE QUEDAS	85
3.15	FORÇA E POTÊNCIA DOS MEMBROS INFERIORES.....	87
3.16	FORÇA DE PREENSÃO MANUAL.....	87
3.17	DESFECHOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS.....	88
3.18	PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO PARA PESSOAS IDOSAS COM AR	89
3.19	DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO	112
3.19.1	Primeira etapa	114
3.19.2	Segunda Etapa	120
3.3.1	Características do (a) idoso (a) referente ao uso de tecnologias digitais.	122
3.20	DEFINIÇÃO DO NÚMERO DE PARTICIPANTES.....	122
3.20.1	Número de participantes na fase do desenvolvimento do protótipo	122
3.21	ANÁLISE DOS DADOS	122
3.21.1	Análise Estatística dos Dados Quantitativos.....	122
3.21.2	Análise dos Dados Qualitativos	123
4	RESULTADOS	125
4.2	CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.....	125

4.3	CRIAÇÃO DO NOME E LOGOTIPO DO APLICATIVO	131
4.4	PRIMEIRA ETAPA - ANÁLISE DE REQUISITOS E CONTEÚDO DO PROTÓTIPO DO APP E; ESTABELECIMENTOS DE OBJETIVOS DO PROTÓTIPO.....	133
4.1.1	Personificação do protótipo do aplicativo	134
4.5	SEGUNDA ETAPA- DESENVOLVIMENTO DA INTERFACE	140
4.5.1	Fluxo de Interação	140
4.5.2	Desenvolvimento do leiaute das telas	141
4.5.3	Pesquisa de avaliação da qualidade de uso da interface	153
4.5.4	Fechamento de Arquivo: Preparação dos arquivos finais, garantindo que estejam formatados corretamente para implementação.	169
4.5.5	ENTREGA FINAL: Apresentação da interface concluída.	175
5	DISCUSSÃO	188
5.1	DISCUSSÃO DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS	188
5.2	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE PESSOAS IDOSAS COM ARTRITE REUMATOIDE.....	189
5.3	PRIMEIRA ETAPA - ANÁLISE DE REQUISITOS E CONTEÚDO DO PROTÓTIPO DO APP E; ESTABELECIMENTOS DE OBJETIVOS DO PROTÓTIPO.....	192
5.4	SEGUNDA ETAPA - DESENVOLVIMENTO DA INTERFACE	194
5.4.1	Caracterização da amostra de pessoas idosas com artrite reumatoide participantes da avaliação da qualidade de uso da interface do protótipo do aplicativo ExercitAR	196
5.4.2	Pesquisa de avaliação da qualidade de uso da interface do protótipo do aplicativo ExercitAR.....	197
5.5	LIMITAÇÕES DO ESTUDO E ESTUDOS FUTUROS	198
6	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	200
	PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO DO DOUTORADO (2021-2025) ..	202
	REFERÊNCIAS.....	203

ANEXOS 221

APÊNDICES 235

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

A rápida evolução das tecnologias digitais tem proporcionado soluções inovadoras, acessíveis e economicamente viáveis para a promoção da autogestão da saúde e o enfrentamento de doenças crônicas (DELBAERE *et al.*, 2015; PETTERSON *et al.*, 2020). Ela tem capacidade de transformar o modo e qualidade dos cuidados de saúde, permitindo que as pessoas possam assumir papel mais proativo na autogestão da sua saúde e bem-estar. A Liga Europeia Contra o Reumatismo (EULAR) recomenda o desenvolvimento, avaliação e implementações de aplicativos (APPs) para indivíduos que vivem com doenças reumáticas (DR) e musculoesqueléticas, como a Artrite Reumatoide (AR) (NAJM *et al.*, 2019).

Artrite reumatoide (AR) é uma doença inflamatória crônica, multissistêmica e de etiologia autoimune. Uma de suas principais características é a sinovite crônica, simétrica e erosiva, frequentemente envolvendo articulações periféricas. Estima-se que sua prevalência é de 0,5% a 1% da população adulta e, afeta pelo menos duas vezes mais as mulheres quando comparadas aos homens, sendo uma das doenças inflamatórias mais comuns em faixas etárias mais avançadas, afetando aproximadamente 2% da população idosa (SANGHA, 2000; SILMAN; PEARSON, 2002; VAN DER WOUDE; VAN DER HELM-VAN MIL, 2018; KOBAK; BES, 2018).

No Brasil, estima-se que 19,1% dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) apresentam doenças reumáticas, sendo a maioria mulheres e de baixo nível socioeconômico. Idosos com AR desenvolvem quadros inflamatórios sistêmicos mais pronunciados, apresentando declínio da qualidade de vida e pior prognóstico do que indivíduos mais jovens, acarretando prejuízos tanto para a sociedade em termos de saúde pública quanto para a estrutura do próprio sistema de saúde (DIAS *et al.*, 2017; KE *et al.*, 2021).

Entre os sintomas, destacam-se predominantemente a dor, rigidez e inflamação das articulações. Dependendo do grau de manifestação da doença, pode ocorrer fraqueza, deformidades, fadiga, febre, perda de peso, comprometimentos cognitivos e manifestações sintomáticas de natureza depressiva (LEE; WEINBLATT, 2001; MORF *et al.*, 2020; VITTURI *et al.*, 2019). Os comprometimentos

musculoesqueléticos são acentuados, contribuindo para a inatividade física, declínio funcional, aumento do risco de quedas, redução da mobilidade, incapacidade, e, por conseguinte, potencial prejuízo à qualidade de vida (DA MOTA *et al.*, 2012; BRENTON-RULE *et al.*, 2017; HUFFMAN *et al.*, 2017; MARQUES *et al.*, 2021).

Apesar da grande importância das abordagens farmacológicas no âmbito do tratamento da AR, as intervenções não farmacológicas também desempenham um papel de destaque neste contexto (SMOLEN *et al.*, 2019). Dentro desse escopo, os exercícios físicos, como componente integrante, têm comprovado seu impacto significativo contribuindo na redução dos escores de fadiga, na melhora da aptidão cardiovascular, na força muscular, no equilíbrio, na mobilidade, influenciando positivamente aspectos cognitivos, atenuando a percepção de dor, impactando favoravelmente na atividade da doença e nos sintomas relacionados à AR (AZEEZ *et al.*, 2020; OSTHOFF *et al.*, 2018; SENECA; HAUGE; MARIBO, 2015; CARMO; ROCHA; TANAKA, 2017).

Embora existam diretrizes internacionais e evidências consistentes sobre os benefícios dos exercícios físicos no manejo da artrite reumatoide (OSTHOFF *et al.*, 2018; FRAENKEL *et al.*, 2021; WHO, 2020), essas recomendações, em geral, não contemplam de forma específica as particularidades do público idoso com AR. Os estudos disponíveis frequentemente incluem adultos em faixas etárias amplas, com poucos protocolos desenhados exclusivamente para pessoas idosas.

Essa lacuna impõe desafios práticos à elaboração de programas seguros, eficazes e adaptados a essa população, especialmente no que se refere à funcionalidade, equilíbrio, prevenção de quedas e limitações articulares relacionadas à idade. Nesse sentido, Aoyagi *et al.* (2023) destacam que ainda há escassez de ensaios clínicos randomizados sobre terapia de exercício voltada especificamente a idosos com AR, o que limita a robustez das evidências para essa faixa etária. Assim, torna-se necessário desenvolver um programa de exercícios físicos multicomponentes que leve em consideração as especificidades dos idosos com AR, a fim de promover adesão, segurança e benefícios funcionais reais. Exercício multicomponente é definido como uma modalidade de exercícios que combina exercícios aeróbios, de força, de equilíbrio e alongamentos (BAKER *et al.*, 2007).

Apesar das evidências favoráveis, observa-se em geral, que a população com AR, principalmente os idosos, apresenta baixa adesão a programas regulares de exercícios físicos (LAW *et al.*, 2012), sendo mais inativas do que a população em geral. Esse comportamento pode estar relacionado à falta de informações por parte dessa população sobre a relevância do exercício físico no contexto da AR, falta de conhecimento sobre a doença, por medo de crises, sintomas como dor, fadiga, rigidez e mobilidade reduzida. Adicionalmente, há barreiras de natureza extrínseca, como a dificuldade de alocar tempo para a participação em programas de exercícios físicos, obstáculos no que tange ao acesso a meios de transportes, dificuldade de localização e acesso a espaços para a prática de exercícios, e a incerteza quanto à seleção adequada de exercícios seguros a serem realizados (AZEEZ *et al.*, 2020; VERVLOESEM *et al.*, 2012; LAW *et al.*, 2012; OSTHOFF *et al.*, 2018). Portanto enfrentam diversas barreiras para se tornarem mais ativas.

Diante desses desafios, os meios de entrega de programas de exercícios físicos para essa população devem incluir informações sobre a doença, esclarecimentos acerca da importância do exercício físico no tratamento da AR, orientações sobre o uso de medicamentos para alívio da dor antes da prática de exercícios e incentivos por parte de profissionais de saúde especialistas na área (OSTHOFF *et al.*, 2018).

Um possível meio facilitador e promissor para atenuar essas barreiras seria a implementação de tecnologias digitais, como aplicativos móveis de saúde (*mHealth*, do inglês *mobile health*), que levem programas de exercícios físicos e informações necessárias para o âmbito domiciliar virtualmente (REVENÄS; OPAVA; ÅSENLÖNF *et al.*, 2014; OSTHOFF *et al.*, 2018; DANTAS *et al.*, 2021). No cenário brasileiro, destaca-se a ausência de aplicativos desse tipo e com qualidade, destinadas ao tratamento de doenças reumáticas. Apenas cinco aplicativos *mHealth* foram desenvolvidos, dois para fibromialgia, dois para Espondiloartrite Axial, e um para Osteoporose. Desses, apenas dois ofereciam programas de exercícios físicos e, apenas um foi validado, limitando as suas evidências de eficácia (DANTAS *et al.*, 2021).

Esse cenário evidencia uma lacuna significativa no desenvolvimento de soluções digitais acessíveis e validadas para indivíduos com doenças reumáticas, especialmente para pessoas idosas com AR, uma vez que, até o presente momento,

nenhum aplicativo específico foi desenvolvido com essa finalidade no contexto nacional (DANTAS *et al.*, 2021).

Assim, o presente estudo, do tipo metodológico e de desenvolvimento tecnológico, teve por objetivo desenvolver o protótipo do aplicativo ExercitAR, para dispositivos móveis, contendo um programa de exercícios físicos para pessoas idosas com artrite reumatoide. Foi avaliado o seguinte desfecho, relacionado ao uso do protótipo: a qualidade de uso da interface inicial do aplicativo por pessoas idosas com AR. As hipóteses do estudo foram de que seria possível desenvolver o protótipo do aplicativo ExercitAR com conteúdo acessível e adaptado ao perfil de pessoas idosas com AR, e que o protótipo apresentaria uma interface acessível e de fácil compreensão para esse público.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver o protótipo do aplicativo ExercitAR, contendo um programa de exercícios físicos para pessoas idosas com artrite reumatoide.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Elaborar um programa de exercícios físicos direcionados a pessoas idosas com AR;
 - ❖ Desenvolver o protótipo do aplicativo ExercitAR para dispositivos móveis, com interface acessível e de fácil compreensão, adaptado às necessidades de pessoas idosas com AR;
- No processo de desenvolvimento:**
- ❖ Analisar a qualidade de uso da interface inicial do protótipo do aplicativo por pessoas idosas com AR.

1.3 HIPÓTESES

H1- Será possível elaborar um programa de exercícios físicos multicomponentes adaptado às necessidades de pessoas idosas com artrite reumatoide, com base nas diretrizes disponíveis na literatura científica.

H2- Será possível desenvolver o protótipo do aplicativo ExercitAR, para dispositivos móveis, com conteúdo acessível e adaptado ao perfil de pessoas idosas com artrite reumatoide.

H3- O protótipo do aplicativo ExercitAR apresentará interface acessível e de fácil compreensão para pessoas idosas com artrite reumatoide.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção apresenta a revisão de literatura que fundamenta teoricamente a presente tese, composta por três eixos: (i) um tópico específico sobre a Artrite Reumatoide, (ii) uma revisão integrativa da produção científica nacional e internacional sobre as recomendações de exercícios físicos para pessoas idosas com artrite reumatoide, e (iii) um levantamento exploratório de aplicativos digitais voltados a esse público. Os eixos (ii) e (iii) visam subsidiar o desenvolvimento do programa de exercícios físicos e do protótipo de aplicativo propostos neste estudo.

2.1 ARTRITE REUMATOIDE: CONCEITOS, EPIDEMIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA, MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E IMPLICAÇÕES PARA A PESSOA IDOSA

A artrite reumatoide é uma doença autoimune inflamatória crônica, de natureza sistêmica, que afeta predominantemente as articulações sinoviais e pode levar a sinovite persistente, erosão articular e incapacidade funcional. Clinicamente, a AR costuma apresentar-se com poliartropatia simétrica de pequenas articulações (mãos e punhos), acompanhada de sinais e sintomas sistêmicos como fadiga, febre baixa e perda de peso (SANGHA, 2000; SILMAN; PEARSON, 2002). A atividade inflamatória crônica na sinóvia é o evento central que promove destruição cartilaginosa e erosões ósseas, mediada por células imunes e citocinas pró-inflamatórias (SMOLEN *et al.*, 2019).

Estima-se que a prevalência global da AR em adultos situa-se entre 0,5% e 1,0% da população, com predomínio entre as mulheres (razão aproximada de 2:1) e tendência a maior frequência em faixas etárias mais avançadas. Observa-se pico de incidência por volta da quinta década de vida; em populações idosas (≥ 60 anos) a prevalência pode alcançar cerca de 2% conforme estudos populacionais. No contexto brasileiro, investigações realizadas a partir do PNAUM (Promoção do Uso Racional de Medicamentos) indicam que a maioria dos usuários com doenças reumáticas é atendida no Sistema Único de Saúde (SUS), grande parte sem cobertura de plano privado, e que fatores socioeconômicos (ex. menor escolaridade e renda) estão associados a pior qualidade de vida entre esses usuários (SILMAN; PEARSON, 2002;

VAN DER WOUDE; VAN DER HELM-VAN MIL, 2018; RASH *et al.*, 2003; DIAS *et al.*, 2017).

A AR pode resultar da interação entre fatores genéticos (por exemplo alelos HLA-DRB1), ambientais (tabagismo, obesidade, exposições ocupacionais) e alterações do sistema imunológico. O processo inflamatório envolve ativação de células T e B, produção de autoanticorpos (fator reumatoide — FR; anticorpos antipeptídeos citrulinados — ACPA), liberação de citocinas pró-inflamatórias (TNF- α , IL-6, IL-1) e ativação de osteoclastos que promovem erosão óssea (VAN DER WOUDE; VAN DER HELM-VAN MIL, 2018; SMOLEN *et al.*, 2019). A inflamação sistêmica contribui também para comorbidades cardiometabólicas e maior risco cardiovascular em idosos com AR (KREMERS *et al.*, 2004; AVIÑA-ZUBIETA *et al.*, 2008).

A literatura descreve diferenças clínicas entre formas de início precoce (*Young-Onset* RA - YORA) e de início em idade mais avançada (*Elderly-Onset* RA - EORA). A EORA, geralmente definida pelo início dos sintomas após os 60–65 anos, apresenta um quadro clínico mais agudo, com maior acometimento de grandes articulações, menor positividade para FR/ACPA (Fator reumatoide/ Anticorpos contra peptídeos citrulinados cíclicos) em alguns estudos e distribuição de sexo mais equilibrada em comparação à YORA. Além disso, revisões sistemáticas recentes confirmam que a EORA tende a manifestar-se com maior frequência de sintomas constitucionais e padrões clínicos distintos, implicando em considerações terapêuticas e prognósticas próprias para populações idosas (KOBAK; BES, 2018; ACUÑA-ROCHA *et al.*, 2024).

Os sintomas articulares clássicos da AR incluem dor, rigidez matinal superior a 30 minutos, edema e sensibilidade articular. Com a progressão da doença, podem surgir deformidades típicas (como desvio em “pescoço de cisne” e subluxações), redução da amplitude de movimento e atrofia muscular decorrente do desuso. Além disso, manifestações sistêmicas como fadiga intensa, distúrbios do sono, alterações cognitivas e sintomas depressivos são frequentes e impactam negativamente a qualidade de vida e a adesão às intervenções terapêuticas (LEE; WEINBLATT, 2001; MORF *et al.*, 2020; VITTURI *et al.*, 2019).

Em pessoas idosas, as manifestações articulares e sistêmicas da AR frequentemente se somam aos efeitos do envelhecimento, da sarcopenia, das

comorbidades cardiovasculares e das alterações de equilíbrio, potencializando o risco de declínio funcional, quedas e perda de independência (HUFFMAN *et al.*, 2017; DA MOTA *et al.*, 2012; BRENTON-RULE *et al.*, 2017).

A avaliação rotineira da AR envolve a contagem de articulações dolorosas e inchadas (TJC/SJC), aplicação de escores compostos de atividade da doença (como DAS28, CDAI e SDAI), análise de biomarcadores inflamatórios (VHS, PCR) e instrumentos de função física (HAQ). A monitorização sistemática desses parâmetros é essencial para alcançar as metas terapêuticas de remissão ou baixa atividade e para orientar o ajuste das terapias modificadoras da doença (SMOLEN *et al.*, 2019; VAN RIEL; SCHUMACHER, 2001).

O tratamento moderno baseia-se em estratégias farmacológicas agressivas com objetivo de controle precoce da inflamação (*treat-to-target*), incluindo corticoterapia, agentes sintéticos modificadores de doença (DMARDs - metotrexato), e agentes biológicos ou direcionados (anti-TNF, anti-IL-6, JAK *inhibitors*) quando indicados (SMOLEN *et al.*, 2019; SUGIHARA; HARIGAI, 2016). Em idosos com multimorbidade, o manejo farmacológico exige atenção a polifarmácia e eventos adversos (VAN MOERBEKE *et al.*, 2021; SCHNEIDER *et al.*, 2021).

As intervenções não farmacológicas são complementares e essenciais no manejo da AR: incluem fisioterapia, terapia ocupacional, educação em saúde, adaptações ambientais e programas de exercício físico. Diretrizes internacionais reconhecem que programas de exercício podem melhorar a força, mobilidade, capacidade aeróbica e reduzir fadiga, e que, na maioria dos estudos, essas intervenções não provocam aumento sustentado da atividade da doença, quando bem planejadas e supervisionadas (OSTHOFF *et al.*, 2018; KATCHAMART *et al.*, 2016).

De modo semelhante ao proposto por Nolte e Janse Van Rensburg (2013), a prescrição do exercício para pessoas com AR deve combinar componentes de mobilidade, força e capacidade cardiorrespiratória, respeitando a integridade articular e ajustando frequência e intensidade conforme o estágio da doença.

2.2 EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

2.2.1 Resumo

A artrite reumatoide (AR) é uma doença inflamatória crônica que afeta o sistema musculoesquelético, causando limitação funcional, dor e declínio da qualidade de vida, especialmente em pessoas idosas. A prática de exercícios físicos tem sido indicada como estratégia terapêutica não farmacológica, mas ainda há pouca padronização sobre os parâmetros de prescrição para essa população. Objetivo: Identificar e analisar os parâmetros de prescrição de exercícios físicos utilizados em intervenções voltadas a pessoas idosas com artrite reumatoide. Métodos: Revisão integrativa da literatura, com busca nas bases *PubMed/Medline*, *SciELO*, *Web of Science*, *Cochrane*, *LILACS* e *SPORTDiscus*, em setembro de 2023. Foram incluídos estudos com intervenções de exercício em idosos (≥ 65 anos) com AR, que descrevessem tipo, intensidade, frequência, duração, volume e/ou progressão dos exercícios, sem limitação de data de publicação. Foram encontrados 950 artigos, exportados para o software *Zotero* versão 6.0.27 para remoção das duplicatas, resultando em 813 artigos que foram inseridos no programa *Rayyan* para organização e leitura dos títulos, resumos e, seleção dos estudos para leitura na íntegra, resultando em 160 artigos lidos na íntegra e 13 foram selecionados para revisão e análise. Resultados: Os 13 estudos eram majoritariamente ensaios clínicos randomizados ou quase-experimentais. Os protocolos de exercícios físicos foram predominantemente do tipo multicomponente, com sessões de 30 a 60 minutos, realizadas 2 a 5 vezes por semana. A maioria dos estudos reportou melhoras em força muscular, dor, mobilidade funcional e capacidade aeróbica. Barreiras como medo, dor e falta de orientação foram frequentes, enquanto o suporte profissional e a personalização favoreceram a adesão ao exercício físico. Conclusão: Os exercícios físicos são eficazes e seguros para idosos com AR, mas há necessidade de diretrizes específicas e maior padronização na prescrição dos protocolos. Palavras-chave: artrite reumatoide; exercício físico; idoso.

2.2.2 Abstract

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic inflammatory disease that affects the musculoskeletal system, causing functional limitation, pain, and decreased quality of life, especially in older adults. Physical exercise has been recommended as a non-pharmacological therapeutic strategy, but there is still little standardization on prescription parameters for this population. Objective: To identify and analyze the prescription parameters of physical exercises used in interventions aimed at older adults with rheumatoid arthritis. Methods: Integrative literature review, searching the PubMed/Medline, SciELO, Web of Science, Cochrane, LILACS, and SPORTDiscus databases in September 2023. Studies with exercise interventions in older adults (≥ 65 years) with RA that described the type, intensity, frequency, duration, volume, and/or progression of exercises were included, without limitation of publication date. A total of 950 articles were found, exported to Zotero software version 6.0.27 to remove duplicates, resulting in 813 articles that were entered into the Rayyan program for organization and reading of titles, abstracts and selection of studies for full reading, resulting in 160 articles read in full and 13 were selected for review and analysis. Results: The 13 studies were mostly randomized clinical trials or quasi-experimental. The physical exercise protocols were predominantly multicomponent, with 30- to 60-minute sessions, performed 2 to 5 times per week. Most studies reported improvements in muscle strength, pain, functional mobility and aerobic capacity. Barriers such as fear, pain and lack of guidance were frequent, while professional support and personalization favored adherence to physical exercise. Conclusion: Physical exercises are effective and safe for elderly people with RA, but there is a need for specific guidelines and greater standardization in the prescription of protocols. Keywords: arthritis, rheumatoid; exercise; aged.

2.2.3 Introdução

A AR é uma doença inflamatória crônica e sistêmica, tradicionalmente associada a adultos jovens, sobretudo mulheres, mas com crescente incidência em faixas etárias mais avançadas, tornando a condição uma preocupação relevante em contextos de envelhecimento populacional (KOBAK; BES, 2018).

Mulheres idosas com Artrite reumatoide apresentam quadros inflamatórios mais expressivos, declínio na qualidade de vida e pior prognóstico, quando comparadas às mulheres jovens/adultas com Artrite Reumatoide (KE *et al.*, 2021). Além disso, tem sido descrita artrite reumatoide de início na pessoa idosa (*Elderly-Onset Rheumatoid Arthritis- EORA*), ainda em discussão na literatura, caracterizada pelo surgimento dos sintomas após os 65 anos, sendo considerada uma entidade clínica distinta, com manifestações, evolução e resposta terapêutica potencialmente diferentes da forma adulta (*Young Onset Rheumatoid Arthritis- YORA*) (KOBAK; BES, 2018).

A artrite reumatoide de início no idoso (EORA) tende a apresentar início mais agudo, maior acometimento de grandes articulações, menor frequência de positividade para o fator reumatoide e uma distribuição mais equilibrada entre os sexos (KOBAK, BES, 2018). Além dessas especificidades clínicas, a AR pode acometer diversos órgãos e tecidos, com destaque para o comprometimento musculoesquelético, que pode resultar em deformidades articulares, diminuição da amplitude de movimento e atrofia por desuso. Esses fatores contribuem para a inatividade física, declínio funcional, aumento do risco de quedas, redução da mobilidade e incapacidade, prejudicando assim a qualidade de vida (HUFFMAN *et al.*, 2017; DA MOTA *et al.*, 2012; SANGHA, 2000; BRENTON-RULE *et al.*, 2017; MARQUES *et al.*, 2021; KATCHAMART *et al.*, 2016).

Dada essa condição crônica e suas repercussões funcionais, investigações mais aprofundadas sobre o conhecimento de pessoas idosas sobre AR podem contribuir para melhor conscientização e autogestão da doença, que é crucial para reduzir a incapacidade (KE *et al.*, 2021). As particularidades clínicas e imunológicas da AR sugerem a necessidade de abordagens específicas para o manejo funcional e terapêutico da doença nessa população, especialmente no que se refere à prescrição segura e eficaz de exercícios físicos, ferramenta já consolidada na promoção da capacidade funcional e na redução da atividade inflamatória em pacientes com AR (KOBAK; BES, 2018).

Apesar da grande importância das abordagens farmacológicas no tratamento da artrite reumatoide, as intervenções não farmacológicas são fundamentais (SMOLEN *et al.*, 2019; ENGLAND *et al.*, 2022). Nesse contexto, os exercícios físicos têm se mostrado extremamente eficazes e são fortemente recomendados como parte

do tratamento (KATCHAMART *et al.*, 2016). Contribuindo para a redução dos escores de fadiga, melhoram a aptidão cardiovascular, aumentam a força muscular, equilíbrio e mobilidade, influenciam positivamente os aspectos cognitivos, reduzem a percepção da dor e não exacerbam a atividade da doença e os sintomas relacionados à AR (AZEEZ *et al.*, 2020; OSTHOFF *et al.*, 2018; SENECA; HAUGE; MARIBO, 2015; CARMO; ROCHA; TANAKA, 2017).

Em 2016, a *European League Against Rheumatism* (EULAR) atualizou as recomendações para o tratamento não farmacológico da AR precoce, mencionando que exercícios dinâmicos e terapia ocupacional devem ser considerados como coadjuvantes ao tratamento medicamentoso, melhorando a força e a função física (COMBE *et al.*, 2016). A revisão sistemática de Conley *et al.* (2023), que avaliou a qualidade das diretrizes de práticas clínicas para o manejo da AR, indica que a terapia por exercício deve ser recomendada, com modalidades que incluem exercícios gerais, hidrocinésioterapia e programas específicos para articulações, como mãos e punhos, e pés e tornozelos.

No entanto, as diretrizes para programas de exercícios físicos no contexto da artrite reumatoide são elaboradas de forma ampla, voltadas ao público em geral sem distinção por faixa etária (OSTHOFF *et al.*, 2018; PETER *et al.*, 2021). Essa abordagem unificada desconsidera particularidades clínicas e funcionais dos idosos, o que pode limitar a aplicabilidade e a segurança das recomendações para essa população.

A recomendação da *European League Against Rheumatism* (EULAR, 2018), por exemplo, avaliou atividades físicas para pessoas com artrite inflamatória e osteoartrite, a partir de 18 anos, baseando-se em estudos que seguiram as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte para adultos saudáveis entre 18 e 65 anos. As evidências mostraram que exercícios cardiovasculares e de força têm efeitos benéficos moderados na aptidão cardiovascular e na força muscular, respectivamente, sendo eficazes, viáveis e seguros (OSTHOFF *et al.*, 2018). No entanto, é importante investigar prescrições e efeitos de exercícios físicos para idosos com artrite reumatoide, que podem diferir das recomendações e efeitos dos exercícios físicos em indivíduos saudáveis entre 18 e 65 anos.

Portanto, até onde sabemos, não há diretrizes clínicas específicas de programas de exercícios físicos que abordem diretamente as necessidades do público idoso com artrite reumatoide, incluindo a seleção de exercícios, frequência, intensidade, tempo de sessão, tipo, progressão e volume de treinos. Portanto, observa-se a importância da busca e análise de estudos que contemplem essas lacunas, dadas as especificidades de declínios funcionais que essa população já apresenta, devido ao processo de envelhecimento, maior tempo de doença da AR (>10 anos) e estão propensos a desenvolver duas ou mais doenças reumáticas concomitantes (KE *et al.*, 2021).

Além disso, grande parte dos estudos que investigam o uso de exercícios físicos no manejo da AR não descreve adequadamente o embasamento utilizado para definir a dose de exercício, tampouco apresenta de forma padronizada parâmetros como intensidade, frequência e duração, o que compromete a replicação dos protocolos e a aplicação prática dos resultados (BONIFACE *et al.*, 2020).

Diante disso, a presente revisão integrativa teve como objetivo identificar e analisar os parâmetros de prescrição de exercícios físicos utilizados em intervenções voltadas a pessoas idosas com artrite reumatoide, visando subsidiar práticas clínicas mais seguras, eficazes e adaptadas às necessidades desse grupo populacional.

2.2.4 Método

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que teve como objetivo compilar e analisar o corpo de conhecimento científico já existente, acerca das prescrições de exercícios físicos para indivíduos idosos com AR (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011). A abordagem metodológica adotada envolveu a divisão do processo em seis etapas: Inicialmente, foi realizada a identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa; a seguir, foram estabelecidos critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem e busca na literatura; em um terceiro momento, definiu-se as informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos; na sequência, procedeu-se a avaliação dos estudos incluídos; seguiu-se a interpretação dos resultados; por fim, realizou-se a apresentação da revisão e síntese do conhecimento adquirido (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Para a definição da pergunta norteadora e buscas dos artigos foi utilizada a estratégia PEO, P: *Population* (tipos de participantes), E: *Exposure* (variável independente) e, O: *Outcome* (Variável dependente) (AROMATARIS; MUNN, 2020). Onde os acrônimos foram representados por: P: Indivíduos Idosos com AR, E: Programas de exercícios físicos e, O: Atividade da doença; Avaliação da doença (rigidez matinal; número de articulações dolorosas e inchadas; velocidade de hemossedimentação-VHS); qualidade de vida; dor; nível de atividade Física; adesão ao exercício físico; força e massa muscular; capacidade cardiorrespiratória; amplitude de movimento; flexibilidade; capacidade Funcional; nível de fadiga; número de medicamentos; depressão. Definindo a seguinte pergunta: “Quais as recomendações de exercícios físicos para indivíduos idosos com AR?”

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão para a seleção dos estudos: indivíduos com artrite reumatoide; ambos os sexos; média ou mediana de idade igual ou maior (\geq) que 65 anos; apresentar na temática programas de exercícios físicos que descrevessem: tipos de exercícios, intensidade, séries, números de repetições, intervalos e duração da sessão, para indivíduos idosos com AR, sem limitação de data de publicação. Estar disponível na íntegra nos idiomas português, espanhol e/ou inglês. Como critérios de exclusão, foram considerados: teses, dissertações, monografias, resenhas, anais em congressos, relatos de experiências e editoriais; protocolos de ensaios clínicos sem publicação de resultados completos; estudos com animais e exercícios voltados para o pós-operatório; estudos cuja amostra não fosse composta exclusivamente por idosos ≥ 65 anos com AR (a menos que houvesse dados suficientemente detalhados para isolar os achados para os participantes idosos com idade ≥ 65 anos e condição clínica. E, estudos que incluíram participantes com outras condições reumatológicas (como osteoartrite ou fibromialgia) foram aceitos somente quando a intervenção se aplicava igualmente à população com AR, mesmo sem análise estratificada específica.

A partir da pergunta norteadora, a estratégia de busca foi designada de acordo com cada base de dados (QUADRO 1). Utilizando da seguinte estratégia de busca, com seus respectivos termos alternativos: (“Arthritis, Rheumatoid” AND “Aged OR “Aging” AND “Exercise” OR “Exercise Therapy”. Os descritores utilizados estão alocados no Mesh (*Medical Subject Headings*); DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e ainda foram usadas palavras-chave livres. A estratégia de busca foi aplicada

pela pesquisadora principal em setembro de 2023, nas bases de dados que abrangessem estudo/pesquisa na área da saúde, *PubMed/Medline*; *Scielo*; *Web of Science*; *COCHRANE*; *LILACS* e *SPORTDiscus (EBSCO)* e resultou em total de 950 artigos.

Durante o processo de triagem inicial, identificaram-se documentos classificados como protocolos de ensaios clínicos, especialmente provenientes da base Cochrane. Com o intuito de incluir apenas estudos com resultados efetivamente disponíveis, realizou-se uma busca manual complementar por meio do nome dos autores, palavras-chave, título do estudo e, quando disponível, número de registro. Essa busca teve como objetivo localizar as publicações completas dos estudos relacionados. Apenas os artigos com dados de resultados publicados e que atenderam aos critérios de elegibilidade foram incluídos na presente revisão.

QUADRO 1 - ESTRATÉGIA DE BUSCA NAS BASES DE DADOS

Base de dados	Estratégias de Pesquisa
PUBMED/MEDLINE	#1 ("Arthritis, Rheumatoid") [Mesh] AND #2 (Aged [Mesh] OR Elderly OR Aging [Mesh]) AND #3 (Exercise [Mesh] OR Exercises OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" OR "Exercise Therapy" [Mesh] OR "Remedial Exercise" OR "Exercise, Remedial" OR "Exercises, Remedial" OR "Remedial Exercises" OR "Therapy, Exercise" OR "Exercise Therapies" OR "Therapies, Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR "Exercise, Rehabilitation" OR "Exercises, Rehabilitation" OR "Rehabilitation Exercises")) Filters: Humans, Aged: 65+ years
Scielo	#1 Expressão: "Arthritis, Rheumatoid" AND Aged OR Elderly OR Aging AND Exercise OR Exercises OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises"

	<p>OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Remedial Exercise" OR "Exercise, Remedial" OR "Exercises, Remedial" OR "Remedial Exercises" OR "Therapy, Exercise" OR "Exercise Therapies" OR "Therapies, Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR "Exercise, Rehabilitation" OR "Exercises, Rehabilitation" OR "Rehabilitation Exercises"</p> <p>#2 Expressão: "Artritis Reumatoide" AND Anciano OR "personas añosas" OR "personas mayores" OR envejecimiento AND "Ejercicio Físico" OR "actividad física" OR ejercicio OR "ejercicio aeróbico" OR "ejercicio agudo" OR "ejercicio isométrico" OR "entrenamiento físico" OR "prácticas corporales"</p> <p>#3 Expressão: "Artrite Reumatoide" AND Idoso OR Idosos OR "Pessoa Idosa" OR "Pessoa de Idade" OR "Pessoas Idosas" OR "Pessoas de Idade" OR "População Idosa" OR Envelhecimento AND "Exercício Físico" OR "Atividade Física" OR "Atividade Física para Idoso" OR "Atividades Físicas" OR Exercício OR "Exercício Aeróbico" OR "Exercício Agudo" OR "Exercício Isométrico" OR "Treinamento Físico"</p>
LILACS	<p>("Arthritis, Rheumatoid") [Mesh] AND (Aged [Mesh] OR Elderly OR Aging [Mesh]) AND (Exercise [Mesh] OR Exercises OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" OR "Exercise Therapy" [Mesh] OR "Remedial Exercise" OR "Exercise, Remedial" OR "Exercises, Remedial" OR "Remedial Exercises" OR "Therapy, Exercise" OR "Exercise Therapies" OR "Therapies, Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR</p>

	<p>"Exercise, Rehabilitation" OR "Exercises, Rehabilitation" OR "Rehabilitation Exercises")</p> <p>Português: (MH:"Artrite Reumatoide" AND Idoso OR Idosos OR "Pessoa Idosa" OR "Pessoa de Idade" OR "Pessoas Idosas" OR "Pessoas de Idade" OR "População Idosa" OR MH: Envelhecimento AND MH: "Exercício Físico" OR "Atividade Física" OR "Atividade Física para Idoso" OR "Atividades Físicas" OR "Exercício" OR "Exercício Aeróbico" OR "Exercício Agudo" OR "Exercício Isométrico" OR "Treinamento Físico")</p> <p>Espanhol: (MH:"Artritis Reumatoide") AND (MH:"Anciano" OR "personas añas" OR "personas mayores" OR MH:"envejecimiento") AND (MH:"Ejercicio Físico" OR "actividad física" OR "ejercicio" OR "ejercicio aeróbico" OR "ejercicio agudo" OR "ejercicio isométrico" OR "entrenamiento físico" OR "prácticas corporales")</p>
Web Of Science	<p>ALL=((("Arthritis, Rheumatoid") AND (Aged OR Elderly OR Aging) AND (Exercise OR Exercises OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Remedial Exercise" OR "Exercise, Remedial" OR "Exercises, Remedial" OR "Remedial Exercises" OR "Therapy, Exercise" OR "Exercise Therapies" OR "Therapies, Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR "Exercise, Rehabilitation" OR "Exercises, Rehabilitation" OR "Rehabilitation Exercises"))</p>
COCHRANE	<p>#1 ("Arthritis, Rheumatoid") AND (Aged OR Elderly OR Aging) AND (Exercise OR Exercises OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Remedial Exercise" OR "Exercise, Remedial" OR "Exercises, Remedial" OR "Remedial Exercises" OR "Therapy, Exercise" OR "Exercise Therapies" OR "Therapies, Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR "Exercise, Rehabilitation" OR "Exercises, Rehabilitation" OR "Rehabilitation Exercises"))</p>

	<p>Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Remedial Exercise" OR "Exercise, Remedial" OR "Exercises, Remedial" OR "Remedial Exercises" OR "Therapy, Exercise" OR "Exercise Therapies" OR "Therapies, Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR "Exercise, Rehabilitation" OR "Exercises, Rehabilitation" OR "Rehabilitation Exercises"):ti,ab,kw (Word variations have been searched)</p> <p>#1 ("Artritis Reumatoide") AND ("Anciano" OR "personas añosas" OR "personas mayores" OR "envejecimiento") AND ("Ejercicio Físico" OR "actividad física" OR "ejercicio" OR "ejercicio aeróbico" OR "ejercicio agudo" OR "ejercicio isométrico" OR "entrenamiento físico" OR "prácticas corporales"):ti,ab,kw (Word variations have been searched)</p>
SPORTDiscus (EBSCO)	<p>S1 ("Arthritis, Rheumatoid") AND (Aged OR Elderly OR Aging) AND (Exercise OR Exercises OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" OR "Acute Exercise" OR "Acute Exercises" OR "Exercise, Acute" OR "Exercises, Acute" OR "Exercise, Isometric" OR "Exercises, Isometric" OR "Isometric Exercises" OR "Isometric Exercise" OR "Exercise, Aerobic" OR "Aerobic Exercise" OR "Aerobic Exercises" OR "Exercises, Aerobic" OR "Exercise Training" OR "Exercise Trainings" OR "Training, Exercise" OR "Trainings, Exercise" OR "Exercise Therapy" OR "Remedial Exercise" OR "Exercise, Remedial" OR "Exercises, Remedial" OR "Remedial Exercises" OR "Therapy, Exercise" OR "Exercise Therapies" OR "Therapies, Exercise" OR "Rehabilitation Exercise" OR "Exercise, Rehabilitation" OR "Exercises, Rehabilitation" OR "Rehabilitation Exercises")</p>

Fonte: A Autora (2025).

Legenda: *PubMed* – Portal National Library of Medicine; *MEDLINE* -Medical Literature Analysis and Retrieval System Online; *SciELO* - Scientific Electronic Library Online.

Os estudos identificados nas buscas (n=950) foram exportados para o *software Zotero* versão 6.0.27 para remoção das duplicatas. Após essa remoção, resultou 813 artigos que foram inseridos no programa *Rayyan* para organização e leitura dos títulos, resumos e, seleção dos estudos para leitura na íntegra, respeitando

os critérios de inclusão/exclusão, resultando em 160 artigos lidos na íntegra e 11 foram selecionados para revisão e análise. Além disso, dois estudos adicionais foram incorporados a partir da análise das referências dos estudos primários selecionados, totalizando 13 estudos que compuseram o corpus da presente revisão.

Foi utilizado o fluxograma do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA)* (PAGE *et al.*, 2020) para ilustrar a seleção dos estudos que compuseram o corpo da revisão (Figura 1).

Assim, na terceira etapa os estudos foram lidos na íntegra para caracterização e extração dos seus dados para uma planilha no *Microsoft Excel®*, estruturada com os seguintes dados: Autores e ano de publicação; Revista; Origem e objetivo do estudo; Características da amostra; média ou limite inferior de idade; desenho do estudo; Tempo e atividade da doença; uso de medicamentos; nível de evidência. Características da Intervenção/Protocolo; Duração do programa/intervenção (semanas); Duração do acompanhamento (pós-intervenção); Frequência semanal (sessões); tempo da sessão (min.); intensidade/volume (Séries, repetições, Intervalo) e principais resultados.

Para a avaliação do nível de evidência dos estudos foi seguido o *Oxford Centre Evidence-Based Medicine* (2009), de acordo com o QUADRO 2.

Na quarta etapa do processo, foi conduzida análise crítica dos artigos, com o propósito de sintetizar as informações disponíveis (quando apropriado, usou-se publicações de intervenção e/ou protocolo vinculadas ao estudo para colaborar na extração de informações). Na quinta etapa subsequente, os artigos foram submetidos à interpretação, e discussão foi desenvolvida com base na pergunta de pesquisa. Por fim, na sexta etapa, procedeu-se à síntese do conhecimento extraído dos artigos examinados, incluindo as considerações emergentes.

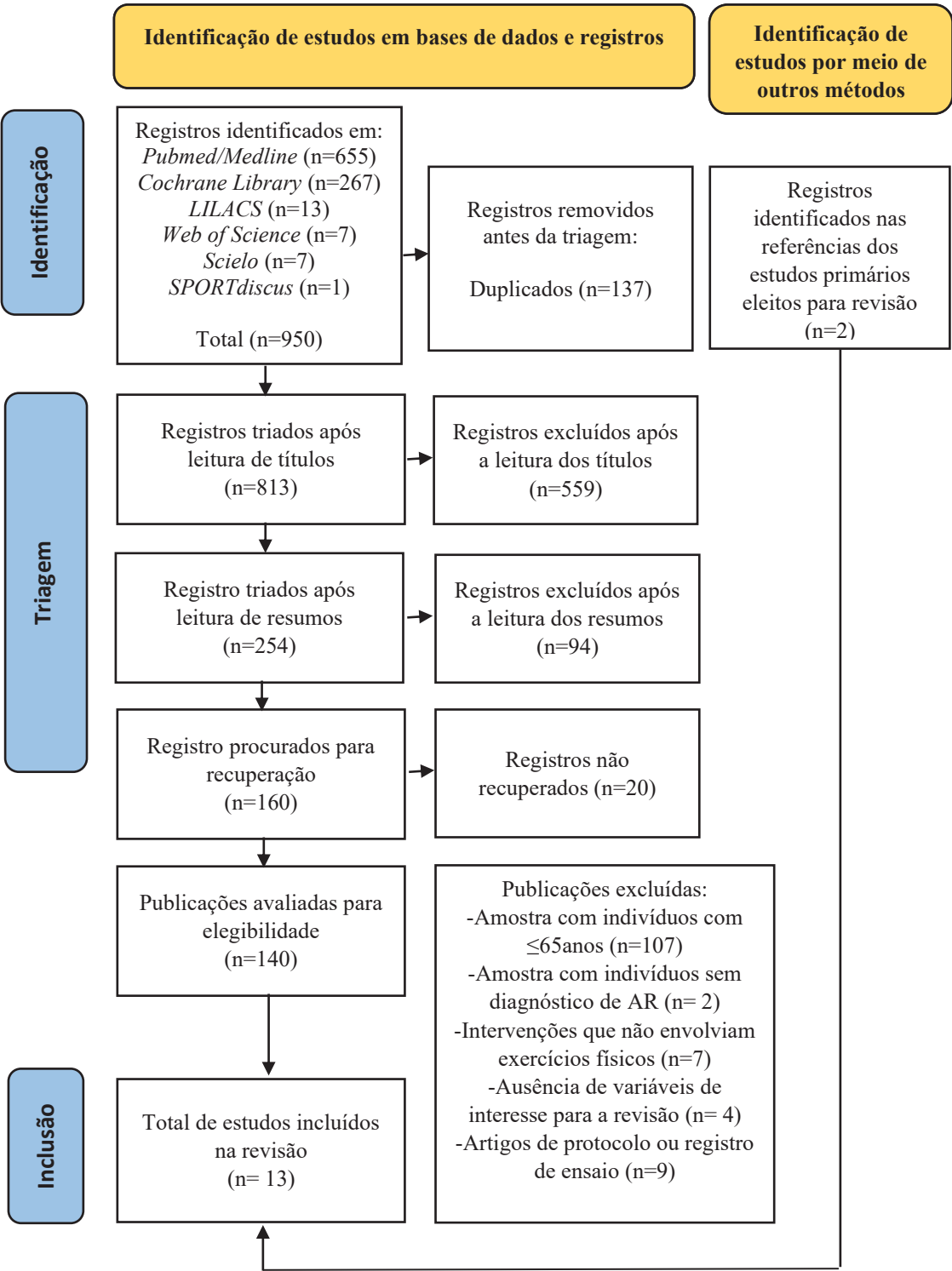
QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE EVIDÊNCIA DOS ESTUDOS, CURITIBA, PR, BRASIL, 2025.

NE*	Tipos de Estudo
1A	Revisões sistemáticas e metanálises de ensaios clínicos comparáveis. Estudos controlados randomizados bem delineados com desfecho clínico relevante.
1B	Estudos controlados randomizados com estreito intervalo de confiança.
1C	Resultados do tipo “tudo ou nada”. Estudo de série de casos controlados.
2A	Revisão sistemática homogênea de estudos de coorte (com grupos de comparação e controle de variáveis).
2B	Estudo de coorte com pobre qualidade de randomização, controle ou sem acompanhamento longo, estudo de coorte transversal.
2C	Resultados de pesquisas (observação de resultados terapêuticos ou evolução clínica).
3A	Revisão sistemática homogênea de estudos de caso com grupo-controle
3B	Estudos de caso com grupo-controle.
4	Relatos de caso e série sem definição de caso-controle.
5	Opinião de autoridades respeitadas ou especialistas. Revisão da literatura não sistemática.

Fonte: PEDROSA *et al.*, 2015 (traduzido do *Oxford Centre Evidence-Based Medicine*, 2009).

*NE- Nível de Evidência.

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA PRISMA DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS



FONTE: A Autora (2025)

	programa de caminhada projetado para pessoas com AR.	Masc/femin: ID%/ID% Tempo/ativ. da doença: 6,3±4,9 anos/ID Uso de medicamento: ID	Masc/femin: ID%/ID% Tempo/ativ. da doença: 8,6±4,9 anos/ID Uso de medicamento: ID	30 minutos, sobre orientação nutricional geral. E instruídos a manter suas atividades habituais.	com rotas diferentes (3 voltas por trajeto).
Sarajilic et al (2018)	Suécia/ Clínicas reumatológicas Avaliar se um programa de atividade física orientada melhora a função vascular e cardíaca em pacientes com AR sem doença cardiovascular conhecida.	NA NA	Idosos com AR n= 29 Idade: Baseline: 64 (60-68) anos 1º Ano: 65 (61-69) anos 2º Ano: 66 (62-70) anos Masc/femin: ID/ID Tempo/ativ. da doença: ID/Baixa Uso de medicamento: Sim	NA 2B	Incentivados a realizar atividades físicas de intensidade moderada na maioria dos dias da semana durante 1 ano. E a participar de pelo menos duas sessões semanais de treinamento em circuito (aeróbico + força). Durante o segundo ano, nenhuma orientação sobre atividade física foi realizada, mas esperava-se que os participantes continuassem o programa e relatassem a adesão por SMS.
Anvar et al (2018)	Irã/Centro de reumatologia Avaliar a eficácia de um programa de autogerenciamento (Self-Management Program, SMP) nos sintomas de	Idosos com AR n= 40 Idade 70,4±7,2 anos Masc/femin: 0%/100%	Idosos com AR n= 40 Idade 69,4±6,7 anos Masc/femin: 0%/100%	Sem intervenção	Programa de autogerenciamento, incluía: -Educação em saúde (45min sessão [informações sobre AR,
				1B	

	artrite em mulheres idosa com AR.	Tempo/ativ. da doença: 13,1±9,6 anos/ID Uso de medicamento: Sim	Tempo/ativ. da doença: 14±10 anos/Baixa Uso de medicamento: Sim	manejo da dor, nutrição e relaxamento)); -Exercícios físicos
Lange et al (2019)	Suécia/ clínica de reumatologia e hospitais.	Idosos com AR n=38 Idade 70,11±2,30 anos Masc/femin: 76,3%/ 23,7% Tempo/ativ. da doença: 17,4±10,9 anos/ Remissão	Idosos com AR n=36 Idade 69,14±2,61 anos Masc/femin: 25%/ 75% Tempo/ativ. da doença: 15,4±10,7 anos/ Remissão	Participaram de uma reunião individual com o fisioterapeuta, onde foram incentivados a realizar exercícios em casa, de acordo com o protocolo do grupo intervenção, mas sem exercícios em academia, por 20 semanas.
Kucharski et al (2019)	Avaliar os efeitos de um programa de exercício aeróbico e de resistência de intensidade moderada a alta com orientação centrada na pessoa sobre fadiga, ansiedade e depressão em idosos com AR.	£	£	£
				Exercícios supervisionados aeróbicos e de força, de intensidade moderada a alta, realizados em academia + abordagem centrada na pessoa (programa de exercícios domiliares leves [caminhadas e exercícios de baixo impacto]).
				1B

Lange et al (2020)**	Suécia/ clínica de reumatologia e hospitais.	Avaliar mudanças no nível de atividade física e na aptidão física após quatro anos em idosos com AR que já haviam participado de um programa de exercícios com orientação centrada na pessoa, comparado a um grupo controle.	Idosos com AR n=23	Idosos com AR n=24	€ + Em duas ocasiões durante 7 meses após a intervenção, o grupo recebeu suporte por telefone. O contato foi então encerrado e o curso natural foi feito até o presente estudo.	2B
			Idade 74,0±2,11 anos	Idade 73,5±2,71 anos		
			Masc/femin: 21,7%/ 78,3%	Masc/femin: 25%/ 75%		
			Tempo/ativ. da doença: 21,9±10,7 anos/Baixa	Tempo/ativ. da doença: 18,7±10,33 anos/ Baixa		
			Uso de medicamento: Sim	Uso de medicamento: Sim		
Andersson et al (2020)**	Suécia/ clínica de reumatologia e hospitais	Avaliar o efeito de exercícios aeróbicos e de resistência em intensidade moderada a alta, com orientação centrada na pessoa, sobre a concentração de linfócitos T reguladores (Tregs) no sangue periférico de idosos com AR.	Idosos com AR n=25	Idosos com AR n=24	€	1B
			Idade 70±2,4 anos	Idade 69±2,7 anos		
			Masc/femin: 16%/ 84%	Masc/femin: 21%/ 79%		
			Tempo/ativ. da doença: 20 anos (11-24)/ Baixa	Tempo/ativ. da doença: 13 anos (9,3-19)/ Baixa		
			Uso de medicamento: Sim	Uso de medicamento: Sim		

Masc., masculino; Femin., feminino; Ex, Exercícios; NA, não aplicado; ID, insuficientemente descrito; ativ, atividade; AFAP, *Arthritis Foundation Aquatic*; PACE, *People with Arthritis Can Exercise*; SMS: *Short Message Service*; £: Os estudos de Lange *et al.* (2019) e Kucharski *et al.* (2019) compartilham a mesma amostra e protocolo de intervenção. Assim, os dados metodológicos e de amostragem foram mantidos iguais, sendo destacadas as diferenças nos objetivos, variáveis analisadas e desfechos específicos. £: Os estudos de Lange *et al.* (2019); Lange *et al.* (2020) e Andersson *et al.* (2020) compartilham o mesmo protocolo de intervenção.

* Estes estudos incluíram participantes com diferentes condições reumáticas e não apresentaram resultados estratificados exclusivamente para idosos com AR.

** Estudos incluídos a partir da análise das referências dos artigos primários selecionados.

ECR Anvar et al (2018)	Exercícios de alongamento, de resistência leve e atividades de <i>endurance</i> .	ID	ID	ID	Conforme tolerância das participantes. Em caso de dor, a carga era reduzida ou o exercício modificado.	1x/semana/ 30min	6 semanas	ID	O programa SMP melhorou significativamente a autoeficácia para dor e funcionalidade, mas não teve efeito estatisticamente significativo na dor percebida e nem na mobilidade. Sugerindo que intervenções de autogerenciamento podem fortalecer o comportamento de enfrentamento e confiança funcional, mesmo sem alterar os sintomas diretamente em curto prazo.
ECR Lange et al (2019)	Exercícios em academia (aeróbicos [bicicleta] e de força [Leg-press, extensão de joelho, remada sentada, bíceps com pesos livres, core com peso corporal] e relaxamento). Exercícios leves em casa + caminhada (5 exercícios de mobilidade, força de MMII e equilíbrio em apoio unipodal,	Academia, Aeróbico: Semana 1-3: 3 Semana 4-9: adicionar 1 série por semana até atingir 9.	Academia, Aeróbico: Todas as Semanas: 3min	Força: 8 a 12	Academia: aeróbico 1min	Academia: 3x/semana/ 10 min aquecimento (aeróbicos), 20min exer. de força. 5min de relaxamento	Academia: 20 semanas Exer. em casa: 20 semanas	Academia, Aeróbico: 70% a 89% da FCmáx.	O grupo intervenção melhorou significativamente em capacidade aeróbica, força de MMII, equilíbrio funcional e resistência muscular. A maioria relatou melhora percebida da saúde. O programa foi seguro, e parte dos ganhos foi mantida após 12 meses.
		Força: Semana 1-3: 1 a 2 Semana 3-12: 2 Semana 13-20: 3			Força: ID	Progressão gradual, com base na tolerância.		Força Semana 1-3: 40% de 1RM Semana 3-6: 60% de 1RM Semana 7-12: 70-80% de 1RM Semana 13-20: 2 séries (70-80% 1RM) 1 série (60% de 1RM de	

Subestudo ECR Andersson et al (2020)	€	€	€	€	€	€	€	€	o grupo exercício manteve estabilidade nesses desfechos. Não houve diferença na aptidão física entre os grupos, embora a capacidade aeróbica tenha diminuído no grupo exercício. Fadiga, IMC e nível inicial de atividade física foram negativamente associados ao aumento da atividade física. A intervenção com exercícios moderados a intensos e orientação centrada na pessoa pode favorecer a manutenção da atividade física e proteger contra a piora clínica, mas pode exigir suporte contínuo.
									Melhora significativa na capacidade aeróbica (VO2 máx) e força; redução de <i>Tregs</i> (Células T reguladoras) e <i>Bregs</i> (Células B reguladoras) sem aumento da atividade da doença. O exercício moderado a alto reduz subpopulações imunorreguladoras sem agravar a atividade inflamatória, sendo seguro e benéfico para idosos com AR.

VHS: velocidade de hemossedimentação; ID: insuficientemente descrito; MMII: membros inferiores; FC: frequência cardíaca; IMC: índice de massa corporal; SMS: *Short Message Service*; AVDs: Atividade de vida diária. ¹. informações extraídas de fontes secundárias (NORDGREN *et al.*, 2012; NORDGREN *et al.*, 2015); £. Os estudos de Lange *et al.* (2019) e Kucharski *et al.* (2019) compartilham a mesma amostra e protocolo de intervenção. Assim, os dados metodológicos e de amostragem foram mantidos iguais, sendo destacadas as diferenças nos objetivos, variáveis analisadas e desfechos específicos; €, os estudos de Lange *et al.* (2019); Lange *et al.* (2020) e Andersson *et al.* (2020) compartilham o mesmo protocolo de intervenção.

* Estes estudos incluíram participantes com diferentes condições reumáticas e não apresentaram resultados estratificados exclusivamente para idosos com AR.

** No estudo de Williams *et al.* (2010), os exercícios prescritos foram organizados de acordo com déficits funcionais identificados durante a avaliação inicial, como instabilidade postural, dificuldade de marcha, alterações no controle motor, dificuldade para realizar transferências e fraqueza muscular nos membros inferiores. A proposta terapêutica baseou-se na combinação de exercícios direcionados, acompanhados de estratégias específicas para modulação da dificuldade. Os exercícios incluíram componentes de mobilidade articular, fortalecimento (como elevação de calcanhares e exercícios para quadríceps e glúteos), alongamentos (por exemplo, para panturrilhas), equilíbrio (apoio unipodal, posição tandem), marcha funcional (com mudanças de direção ou padrão), coordenação (deslocamentos com mudança de peso) e tarefas de transferência (como levantar da cadeira). Para garantir a progressão e individualização da prática, os fisioterapeutas aplicaram ajustes como variação da base de apoio, retirada do apoio visual (exercícios com olhos fechados), inclusão de movimentos simultâneos com cabeça, braços ou tronco, alterações no tipo de calçado ou na superfície de apoio, e a introdução de tarefas duplas (como realizar movimentos enquanto se conversa ou se executa uma tarefa cognitiva simples). Além disso, os parâmetros biomecânicos também eram modulados, como a velocidade da execução, a amplitude do movimento, o tempo de permanência em posturas desafiadoras e o uso de resistência adicional. Estratégias motoras específicas — como uso dos tornozelos, quadris ou ajustes posturais protetores — também eram estimuladas conforme a demanda funcional.

TABELA 3 - PERCEPÇÕES DE IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE SOBRE EXERCÍCIOS FÍSICOS: FACILITADORES, BARREIRAS E IMPACTOS RELATADOS NOS ESTUDOS QUALITATIVOS.

Tipo de estudo Autores e ano	País de origem/ Ambiente	Objetivo principal	Características da Subamostra [£]	Exercícios físicos		Conclusão	Nível de evidência
				Percepção	Barreiras e facilitadores		
Qualitativo exploratório Bearne et al., 2017	Reino Unido/hospital de reumatologia	Explorar as experiências e percepções de adultos com AR após participarem de um programa supervisionado de exercícios (EXTRA)	Idosos com AR [£] n=12 (total) n=5 (idosos ≥65 anos) Idade: 70 (65-87 anos) [£] Masc/femin: 20%/ 80% Tempo/ativ. da doença: 3,92 (1,67-7,5 anos)/ ID Uso de medicamento: sim	Os idosos relataram que ouvir música junto com o exercício aumenta o estímulo, praticar junto a outras pessoas com a doença pode ser mais motivador; o uso de manuais de exercícios como ferramenta de engajamento.	Facilitadores: suporte profissional, observação de pares, estratégias pessoais (ex: música durante o exercício, anotar em diário os treinos realizados); Barreiras: Ambiente hospitalar para realização dos exercícios é desmotivador, conflitos com agenda, preferências por métodos próprios de exercício.	Entre os idosos, o programa foi percebido como útil e motivador quando adaptado às preferências e rotinas individuais. A adesão melhora com suporte personalizado e ferramentas práticas como o diário de exercícios.	5
				Os idosos expressaram insegurança quanto aos limites dos exercícios, qual o limite seguro da dor durante o esforço físico. No entanto, relataram desejo de praticar mais atividades caso recebessem orientações claras e seguras, pois sabem dos seus benefícios funcionais.	Facilitadores: Educação desde o início do diagnóstico, ambiente acolhedor, confiança no acompanhamento com o profissional. Barreiras: Falta de orientação clara por parte dos profissionais de saúde, medo de	Idosos com AR desejam se manter ativos, mas precisam de orientação segura e acessível. Intervenções devem incluir informação precoce, comunicação	
Law et al., 2010	Reino Unido	Explorar qualitativamente as percepções de pessoas com AR sobre os efeitos do exercício na saúde articular e fatores que influenciam seu comportamento ativo.	Idosos com AR [£] n=18 (total) n=9 (idosos ≥65 anos) Idade: 66 (65-76 anos) Masc/femin: 33,3%/ 66,7%				5

	Tempo/ativ. da doença: 1,5 (0, 17-16 anos)/ ID	agravar os sintomas e causar lesões, ausência de informações desde o diagnóstico, desconhecimento sobre quais exercícios são seguros.	clara, fácil acesso e apoio contínuo para reduzir o medo e aumentar a adesão.
	Uso de medicamento: sim		
		Facilitadores: Autoconhecimento corporal; percepção de benefício funcional; liberdade para adaptar a intensidade; experiência acumulada com a doença; apoio verbal de profissionais quando presente.	Exercícios físicos são valorizados pelos idosos com AR, mas a adesão depende de orientação personalizada e da construção de confiança sobre o que é seguro. A intensidade do exercício deve ser ajustada individualmente, com apoio para desenvolver percepção corporal e autonomia.
		Os idosos relataram compreender o exercício como um meio importante para manter a funcionalidade e controlar sintomas, embora a definição de intensidade variava conforme sua experiência pessoal com a doença. Muitos associaram esforço intenso à insegurança ou piora da dor.	
			5
Brodin <i>et al.</i> , 2009	Suécia/ Hospitais	Descrever a variação das maneiras como indivíduos com AR entendem e determinam a intensidade da atividade física.	
	Idosos com AR [£] n=19 (total) n=8 (idosos ≥65 anos)	Idade: 74 (66-82 anos)	
	Masc/femin: 50%/ 50%		
	Tempo/ativ. da doença: 13,5 (5-55 anos)/ ID		
	Uso de medicamento: sim		
		Barreiras: Dificuldade em reconhecer o limite seguro de intensidade; medo de exacerbação da dor; ausência de orientações precisas; interpretações conflitantes sobre o que constitui um "bom" exercício para sua condição.	

£. O estudo estratifica a amostra por idade, portanto foram considerados para análise apenas indivíduos com 65 anos ou mais; ativ., atividade.

2.2.5 Resultados

A amostra final foi composta por 13 estudos, conforme detalhado na Figura 1. Os estudos selecionados variaram quanto ao delineamento, país de origem, tipo de intervenção e desfechos analisados, conforme descrito nas TABELAS 1, 2 E 3.

2.2.5.1 Categorização geral dos estudos

Os estudos incluídos foram conduzidos em diversos países, como Suécia (maior país com números de publicações, $n=6$, 41,7%); Reino Unido ($n= 2$, 16,2%); Austrália; Irã; Dinamarca e EUA ($n=1$ cada) entre os anos de 1994 a 2020. A maioria ocorreu em ambientes ambulatoriais, hospitalares ou comunitários. A maioria dos estudos teve delineamento quantitativo ($n=10$), sendo seis ensaios clínicos randomizados (Nível de evidência -NE 1B), quatro quase experimentais ou não randomizados (NE 2B) e três qualitativos (NE 5).

2.2.5.2 Características da amostra

Os estudos incluídos apresentaram ampla variação no tamanho amostral, com números que oscilaram entre 5 (idosos com idade ≥ 65 anos do estudo de BEARNE *et al.*, 2017) e 80 participantes no estudo de Anvar *et al.* (2018). As idades (em médias ou medianas) mais frequentemente relatadas situaram-se entre 66 e 74 anos, com predominância do sexo feminino. O tempo médio de duração da doença, quando informado, superava os 10 anos, exceto o estudo Baxter *et al.*, 2015, com duração média da doença de $6,3 \pm 4,9$ anos. O nível de atividade da doença foi descrito em sete estudos, sendo predominantemente classificado como remissão, baixa a moderada atividade.

2.2.5.3 Componentes dos protocolos de exercício físico

Os exercícios variaram entre atividades aeróbicas (como caminhada e bicicleta ergométrica), exercícios de força (com pesos livres, máquinas e exercícios funcionais), equilíbrio (posição unipodal e tandem), coordenação, e programas aquáticos (como o AFAP). A maioria dos estudos (LYNGBERG *et al.*, 1994; SUOMI *et al.*, 2003; BEARNE *et al.*, 2017; ANVAR *et al.*, 2018; SARAJLIC *et al.*, 2018; LANGE

et al., 2019; LANGE *et al.*, 2020; KUCHARSKI *et al.*, 2019; WILLIAMS *et al.*, 2010) utilizaram abordagens multicomponentes combinando diferentes tipos de exercício.

2.2.5.4 Parâmetros da prescrição de exercício

A frequência das sessões variou de uma a cinco por semana, com duração média entre 20 a 60 minutos cada. A duração dos programas variou de 6 a 52 semanas entre os estudos. As séries e repetições e intervalos foram: variando entre 1 a 3 séries de 8 a 12 repetições, com intervalos de 30 a 90 segundos, quando descrita pelos estudos. A intensidade foi determinada por escalas subjetivas (como Borg) ou estimativas de carga (ex: 60–80% de 1RM). Mais detalhes sobre os parâmetros da prescrição de exercícios, estão descritas no quadro 2.

2.2.5.5 Efeitos dos exercícios físicos sobre desfechos

Os principais efeitos observados incluíram melhora da força muscular (n=7), da mobilidade funcional (n=5), da capacidade aeróbica (n=5), além da redução de dor e fadiga (n=5) e melhora da percepção de bem-estar (n=3). Um estudo (n=1) avaliou marcadores imunológicos, demonstrando redução nas subpopulações de células T e B reguladoras (*Tregs* e *Bregs*), sem aumento da atividade da doença. A maioria dos estudos não relatou eventos adversos, indicando boa segurança das intervenções. Além disso, dois estudos qualitativos reforçaram percepções de alívio da rigidez, aumento da autoconfiança e valorização da experiência com o exercício.

2.2.5.6 Fatores relacionados à adesão e manutenção

A adesão foi considerada satisfatória nos estudos supervisionados, principalmente quando os programas foram personalizados e contaram com acompanhamento profissional contínuo. Barreiras relatadas incluíram dificuldade em reconhecer o limite seguro de intensidade; medo de exacerbação da dor; insegurança sobre a execução dos exercícios e falta de informação/instruções claras desde o diagnóstico. Facilitadores destacados foram o suporte e confiança de profissionais de saúde, percepção de progresso e uso de estratégias motivacionais como diários de treino, presença de pares e música.

2.2.6 Discussão/Interpretação

A presente revisão reuniu 13 estudos que analisaram programas de exercícios físicos aplicados a idosos com artrite reumatoide. Os resultados demonstram que, apesar das variações metodológicas, a maioria das intervenções resultou em efeitos positivos sobre a força muscular, capacidade funcional, dor, fadiga, mobilidade e melhora na percepção de bem-estar dos participantes. Tais achados estão em consonância com a literatura que recomenda o exercício físico como parte essencial do manejo não farmacológico da AR (OSTHOFF *et al.*, 2018; ENGLAND *et al.*, 2022).

A análise dos estudos incluídos revelou que as investigações sobre intervenções com exercícios físicos voltadas à população idosa com AR se iniciaram há quase três décadas, com o primeiro ensaio clínico publicado em 1994. Apesar do reconhecimento progressivo dos benefícios da atividade física como ferramenta terapêutica, observa-se que o avanço científico na área tem sido relativamente lento. Ao longo desse período, houve um crescimento modesto na quantidade e sofisticação metodológica dos estudos, com poucos trabalhos incorporando tecnologias, desfechos imunológicos ou abordagens centradas na pessoa idosa. A escassez de estudos com alto nível de evidência, bem como a ausência de protocolos padronizados e diretrizes específicas para essa população, evidencia que a temática ainda carece de maior investimento científico e prioridade nas agendas de pesquisa em saúde e envelhecimento. Essa lacuna é corroborada por Aoyagi *et al.* (2025), que, ao revisar 4.177 artigos, identificaram apenas três estudos controlados clínicos focados em pacientes com AR com idade superior a 50 anos, todos com alto risco de viés.

A análise geográfica dos estudos incluídos revela uma concentração predominante de pesquisas em países europeus, especialmente na Suécia (n=6) e no Reino Unido (n=2), que juntos representam mais da metade da amostra analisada. Além desses, foram identificadas contribuições pontuais da Austrália, Nova Zelândia, Dinamarca, Irã e Estados Unidos. Essa distribuição evidencia que o conhecimento científico disponível sobre intervenções com exercícios físicos em idosos com AR tem origem majoritariamente em contextos de alta renda e sistemas de saúde bem estruturados. Tal padrão está em consonância com análise bibliométrica que mostra a liderança dos Estados Unidos e de instituições europeias, como o *Karolinska Institutet*, na produção científica sobre AR e exercício físico (XU *et al.*, 2023). Essa

concentração limita a generalização dos resultados para realidades com menor acesso a serviços especializados, como países da América Latina e do continente africano, que não estiveram representados na amostra. Embora a prevalência da AR também seja significativa em países de baixa e média renda, essas regiões seguem sub-representadas na literatura, o que compromete a elaboração de recomendações culturalmente sensíveis e adaptadas às suas condições estruturais e socioeconômicas (RUDAN *et al.*, 2015). A ampliação da diversidade geográfica nos estudos futuros é, portanto, essencial para garantir a equidade na aplicação das evidências científicas.

A análise metodológica dos estudos revelou predominância de delineamentos quantitativos (n=10), com seis ensaios clínicos randomizados (nível de evidência 1B) e quatro estudos quase-experimentais (nível 2B), conferindo boa sustentação aos achados. No entanto, limitações como ausência de controles passivos e descrições incompletas dos parâmetros de prescrição ainda são recorrentes. Três estudos qualitativos (nível 5) trouxeram contribuições ao explorar percepções, barreiras e facilitadores vivenciados pelos idosos. Como discutido por O’Cathain, Murphy e Nicholl (2007), a integração entre métodos qualitativos e quantitativos é especialmente relevante em pesquisas em saúde, pois permite não apenas quantificar os efeitos de uma intervenção, mas também compreender as experiências, barreiras e motivações que afetam sua implementação e adesão.

Como mostra nossa análise, a maioria das amostras dos estudos incluídos eram compostas por idosos com longa duração da AR, frequentemente superior a 10 anos. Essa característica indica que as intervenções de exercício físico foram aplicadas predominantemente em pacientes com doença estabelecida e crônica, o que é relevante para a aplicabilidade clínica dos resultados. Essa predominância está em consonância com o perfil frequentemente observado em estudos envolvendo pessoas idosas com AR (ERRE *et al.*, 2022; KE *et al.*, 2021). Os autores Sugihara e Harigai (2016) enfatizam a necessidade de estratégias terapêuticas específicas para pessoas idosas, considerando as particularidades clínicas e a presença de comorbidades, visando alcançar baixa atividade da doença ou remissão. Essas evidências corroboram os resultados desta revisão, em que a maioria das intervenções foi conduzida em participantes com AR controlada, classificados como em remissão ou com atividade leve a moderada. Por outro lado, a escassez de estudos que envolvam pessoas idosas em fase ativa da doença limita a extrapolação

dos efeitos do exercício físico para cenários clínicos mais agudos ou instáveis. Isso reforça a necessidade de ampliar o escopo das futuras investigações para incluir indivíduos com diferentes graus de atividade da doença, a fim de avaliar a segurança e os efeitos terapêuticos do exercício também em contextos menos controlados, com pessoas com menor grau de instrução escolar e em países menos desenvolvidos.

Dez dos estudos analisados descreveram predominantemente protocolos multicomponentes (LYNGBERG *et al.*, 1994; SUOMI *et al.*, 2003; WILLIAMS *et al.*, 2010; BEARNE *et al.*, 2017; ANVAR *et al.*, 2018; SARAJLIC *et al.*, 2018; KUCHARSKI *et al.*, 2019; LANGE *et al.*, 2019; LANGE *et al.*, 2020; ANDERSSON *et al.*, 2020), embora nem sempre tenham utilizado esse termo formalmente. O treinamento multicomponente consiste na combinação de diferentes tipos de exercícios em uma mesma sessão, incluindo, por exemplo, exercícios de força muscular, equilíbrio, marcha, aeróbicos e alongamentos (CARVALHO; MARQUES; MOTA, 2008; RODRIGUES *et al.*, 2023). Conforme demonstrado por Carvalho *et al.* (2008), esse tipo de treinamento visa promover melhorias amplas na aptidão funcional de idosos por meio da integração de múltiplas capacidades físicas em um único programa estruturado.

Sete estudos incluíram exercícios aeróbicos nas intervenções multicomponentes, com estratégias como caminhada, bicicleta ergométrica, circuito funcional e atividades aquáticas. A intensidade variou de moderada a alta (70–89% FC_{máx}; Borg 12–15 ou controle autorregulado), e as sessões duraram entre 30 e 60 minutos, realizadas de duas a cinco vezes por semana. Três estudos mencionaram pausas de até 60 segundos ou uso de circuito contínuo. Quatro estudos (LANGE *et al.*, 2019; ANDERSSON *et al.*, 2020; SARAJLIC *et al.*, 2018; WILLIAMS *et al.*, 2010) relataram melhorias significativas na capacidade aeróbica, mensuradas por VO₂ máx, carga no cicloergômetro ou testes de caminhada. Esses achados indicam que o treino aeróbico, quando bem conduzido, pode melhorar a resistência cardiorrespiratória de idosos com AR, mesmo em estágios crônicos. Resultados semelhantes são apontados por Ye *et al.* (2022), que identificaram ganhos funcionais e aeróbicos em pacientes com AR, e por Athanasiou *et al.* (2024), que observaram melhora no VO₂ máx e na qualidade de vida em pacientes com AR, sem agravamento da doença.

O componente de força esteve presente em dez estudos, com uso de aparelhos, pesos livres, faixas elásticas, exercícios funcionais e resistência aquática. A prescrição de séries e repetições foi descrita em cinco estudos, sendo mais

detalhada em Lange *et al.* (2019) e subestudos, que utilizaram progressão de 1 a 3 séries com 8 a 12 repetições, e intensidade entre 40% e 80% de 1RM. Sarajlic *et al.* (2018) aplicou 3 séries de 10 repetições a 50–80% de 1RM. Outros estudos descreveram a intensidade como moderada, mas sem método objetivo. Sete estudos relataram ganhos significativos de força, sobretudo em membros inferiores, com repercussão funcional em tarefas como sentar e levantar, caminhar ou subir degraus. Esses achados são corroborados por revisões sistemáticas que apontam o exercício de força como seguro e eficaz para pessoas com doenças reumatológicas, promovendo manutenção da força, preservação de massa muscular e melhora da funcionalidade (BAILLET *et al.*, 2012; WEN; CHAI, 2021).

Dos treze estudos incluídos, seis incorporaram, de alguma forma, exercícios voltados ao equilíbrio e coordenação. No entanto, apenas o estudo de Williams *et al.* (2010) apresentou uma descrição detalhada sobre a organização, progressão e individualização desses exercícios, com base em déficits funcionais identificados na avaliação inicial. Esse protocolo contemplou estratégias como variação da base de apoio, tarefas duplas, ajustes biomecânicos e estímulo às estratégias motoras de tornozelo e quadril, recursos fundamentais para melhorar a resposta postural em situações de desequilíbrio. Nos demais estudos, o componente de equilíbrio foi mencionado de forma genérica, sem descrição de parâmetros como séries, tempo de execução ou critérios de progressão, o que compromete a replicabilidade e a análise isolada dos efeitos desse tipo de intervenção. Essa limitação metodológica merece atenção, especialmente diante das evidências de que pessoas com AR apresentam alterações no controle postural, que se associam à atividade da doença e à diminuição da funcionalidade, aumentando o risco de quedas (KOERICH *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2018). Além disso, diretrizes internacionais, como as da EULAR, reconhecem o treinamento de equilíbrio como componente importante em programas de exercícios para pessoas com doenças reumáticas (OSTHOFF *et al.*, 2018). Dessa forma, os achados da presente revisão sugerem a necessidade de intervenções futuras mais sistematizadas e com maior detalhamento metodológico para esse componente, como também mencionado por Mineiro *et al.*, (2024), para idosos com osteoporose.

Os componentes de flexibilidade e mobilidade articular foram identificados em sete dos treze estudos incluídos nesta revisão, sendo geralmente inseridos como parte complementar dos protocolos multicomponentes ou ao final das sessões supervisionadas. No entanto, nenhum dos estudos descreveu de forma precisa os

parâmetros de prescrição, como número de séries, de repetições, tempo de manutenção do alongamento ou de exercícios de amplitude de movimento (para ganho de mobilidade articular) por grupo muscular ou critérios de progressão. Essa ausência de padronização dificulta a replicabilidade das intervenções e a análise dos efeitos isolados desses tipos de exercícios. Embora suas aplicações tenham sido relatadas como benéficas para o alívio da rigidez matinal e melhora da amplitude de movimento articular - que são sinais e sintomas comuns na AR -, os relatos foram majoritariamente qualitativos ou pouco sistematizados. O único estudo que apresentou alguma estrutura de prescrição foi o de Lange *et al.* (2019), que embora não tenha detalhado os parâmetros específicos para os exercícios domiciliares, indicou que estes foram baseados no protocolo aplicado no centro de reabilitação, que utilizava séries e intervalos definidos. A literatura recomenda a inclusão de exercícios de alongamento (treinamento de flexibilidade) e de amplitude de movimento (treinamento de mobilidade articular) como parte regular dos programas de exercícios físicos para pessoas com AR, principalmente com foco na manutenção da funcionalidade e na redução de limitações articulares (OSTHOFF *et al.*, 2018; BAILLET *et al.*, 2010; KISNER; COLBY, 2021). No entanto, os achados desta revisão indicam que esse componente segue sendo subexplorado e subdocumentado nos estudos atuais, apesar de sua relevância clínica.

No estudo de Suomi (2003), o protocolo de exercícios físicos foi baseado nos programas estruturados PACE e AFAP, desenvolvidos pela *Arthritis Foundation*. O PACE inclui uma ampla variedade de movimentos que combinam fortalecimento, resistência, equilíbrio e coordenação, enquanto o AFAP adapta exercícios semelhantes para o meio aquático, em temperatura controlada. Ambos oferecem mais de 70 opções de exercícios, permitindo que os instrutores selecionem cerca de 25 por sessão, conforme o perfil do grupo. Os programas contemplam componentes importantes como amplitude de movimento, fortalecimento (contra a água ou com pesos leves e faixas elásticas), resistência aeróbica, equilíbrio, coordenação, postura, consciência corporal, técnicas de respiração e relaxamento, além de atividades lúdicas voltadas à socialização e bem-estar (BOUTAUGH, 2003). Apesar disso, o estudo também não especifica os parâmetros de intensidade nem os exercícios efetivamente aplicados.

Em relação à duração dos programas, os resultados sugerem que intervenções com pelo menos 12 semanas são necessárias para promover melhoras

clínicas e funcionais significativas em idosos com AR. A maioria dos estudos com essa duração demonstrou melhora na força muscular, funcionalidade e redução da dor e fadiga. Intervenções inferiores a 8 semanas apresentaram efeitos mais discretos, enquanto programas com 24 semanas ou mais mostraram maior sustentação dos resultados, especialmente sob acompanhamento supervisionado. O estudo de Lange *et al.* (2020), que realizou seguimento de 4 anos, apontou perda progressiva dos benefícios em razão da falta de manutenção. Portanto, recomenda-se que os programas tenham duração mínima de 12 semanas, com preferência por intervenções de 16 semanas ou mais, seguidas de estratégias de continuidade.

2.2.7 Lacunas identificadas na literatura

Cabe ressaltar que os estudos de Suomi *et al.* (2003) e Williams *et al.* (2010) incluíram amostras compostas por indivíduos com diferentes condições reumáticas, como artrite reumatoide, osteoartrite e outras doenças musculoesqueléticas. Além disso, os autores não realizaram análises estratificadas específicas para participantes com AR, o que limita a validade externa dos resultados para essa população. Essa heterogeneidade clínica compromete a comparação direta com os demais estudos incluídos, que utilizaram amostras compostas exclusivamente por idosos com diagnóstico confirmado de artrite reumatoide.

De modo geral, os estudos analisados nesta revisão apresentaram limitações metodológicas relevantes, dificultando a consolidação de diretrizes robustas para a prescrição de exercícios físicos em idosos com AR. Uma das principais fragilidades foi a descrição parcial ou inconsistente dos parâmetros de prescrição, como número de séries, repetições, duração de tempo de alongamento, intensidade, progressão e controle de carga, comprometendo a reprodutibilidade dos protocolos e a comparabilidade entre os estudos.

Também se observou caracterização insuficiente das amostras, com omissões frequentes de variáveis clínicas essenciais, como atividade da doença (DAS28, CDAI, SDAI), comorbidades e capacidade funcional basal — aspectos fundamentais para orientar intervenções personalizadas.

Outra limitação significativa foi a escassez de estudos com seguimento em médio e longo prazo, impedindo a avaliação da manutenção dos efeitos das intervenções. Ademais, nenhum dos estudos analisados utilizou diretrizes clínicas

específicas voltadas à prescrição de exercício físico para idosos com AR, evidenciando uma lacuna entre a prática clínica e a produção científica na área.

A inclusão de apenas um estudo que avaliou desfechos imunológicos reforça a necessidade de ampliar o escopo das futuras investigações, incorporando biomarcadores objetivos e explorando os efeitos fisiológicos do exercício além dos desfechos clínicos tradicionais (ANDERSSON *et al.*, 2020).

Entre os pontos fortes desta revisão, destaca-se a análise detalhada dos componentes da prescrição (tipo, volume, intensidade e progressão), com foco em uma população frequentemente subrepresentada nos ensaios clínicos. A inclusão de estudos com abordagens qualitativas também enriqueceu a compreensão sobre barreiras, facilitadores e percepções dos idosos com relação à prática de exercícios físicos. Além disso, a presente revisão apresenta uma proposta original de sistematização prática de parâmetros com potencial aplicação clínica, suprimindo parcialmente a ausência de diretrizes específicas para essa população.

Com base na análise dos protocolos descritos, foi elaborado o Quadro 2, que sintetiza recomendações de exercícios físicos para idosos com AR. Contudo, é importante destacar que tais recomendações derivam de intervenções metodologicamente heterogêneas, muitas vezes com lacunas na descrição de variáveis-chave como séries, intervalos, progressão e carga.

Portanto, as recomendações devem ser interpretadas com cautela e utilizadas como ponto de partida para a prática clínica, sendo imprescindível a adaptação individual conforme o perfil funcional, clínico e social de cada paciente. Estudos futuros com delineamentos mais padronizados e centrados na população idosa com AR poderão fornecer diretrizes mais consistentes e seguras.

QUADRO 3- RECOMENDAÇÕES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE.

Componente	Séries	Repetições	Intervalo (s)	Intensidade	Frequência	Duração da sessão**	Progressão
Força muscular (5 a 8 grupos musculares por sessão)	1–3	8–12	60	40–80% de 1RM ou Borg 13–15	2–3x/semana	15–25 min	Gradual conforme tolerância e adaptação.
Exercícios aeróbicos	1-9*	30s a 3min* (conforme tolerância)	60	60–89% FCmáx ou Borg 12–15	2–5x/semana	10- 30 min	Começar com 3 séries e aumentar 1 semanalmente
Equilíbrio e coordenação	1-2***	ID	60***	ID	2–5x/semana	10–20 min	Variação de base de apoio, retirada de apoio visual, duplas tarefas. Alterações biomecânicas (velocidade, amplitude, tempo), mudanças de superfície e estimulação de estratégias motoras (tornozelos/quadril).
Alongamento e Ex. mobilidade	1–2***	ID	60***	Ajustada com base na tolerância	1-2x/semana	5–15 min	Aumentar amplitude gradualmente

s: segundos; ID: Insuficiente Descrito; Ex.: Exercício; * A estrutura em séries foi predominante nos estudos com maior nível de evidência (Lange *et al.* 2019 e subestudos; Sarajlic *et al.* 2018); **Essa estimativa baseia-se na duração média das sessões multicomponentes relatadas nos estudos; ***Nenhum dos estudos que aplicaram os componentes de flexibilidade, mobilidade ou equilíbrio e coordenação descreveram parâmetros específicos de prescrição, como número de séries, tempo de execução ou intervalos. Diante disso, optou-se por utilizar como base o protocolo descrito por Lange *et al.* (2019), por ser o único estudo a apresentar informações estruturadas sobre esses parâmetros. Embora os exercícios domiciliares de mobilidade e equilíbrio não tenham sido detalhados em termos de volume ou progressão, o artigo informa que eles foram baseados no programa supervisionado realizado no centro de reabilitação, que prescrevia 1–2 séries com 60 segundos de intervalo, conforme tolerância dos participantes.

2.2.8 Conclusão/síntese

Considerando os aspectos analisados, esta revisão integrativa permitiu identificar que os estudos que investigam os efeitos de exercícios físicos em idosos com artrite reumatoide demonstram, em sua maioria, resultados positivos sobre funcionalidade, sintomas clínicos como dor e fadiga, equilíbrio, mobilidade e bem-estar geral. No entanto, observou-se grande heterogeneidade metodológica entre os estudos, especialmente no que se refere à apresentação dos protocolos de exercício, o que dificulta a replicabilidade e a comparação entre os achados.

Diante disso, recomenda-se que futuras pesquisas adotem delineamentos mais padronizados e detalhados, com apresentação clara dos parâmetros de prescrição (tipo de exercício, séries, repetições, duração, volume, intensidade,

intervalo, progressão, cadeia cinética, uso de equipamentos), utilizando o *Consensus on Exercise Reporting Template (CERT)*, para melhorar a qualidade e transparência das descrições de intervenções por meio de exercícios físicos (SLADE et al 2016). Além de estratégias de acompanhamento em longo prazo e abordagem centrada na pessoa idosa, para que seja possível consolidar recomendações seguras, eficazes e sustentáveis para o manejo da AR, incluindo exercícios físicos.

2.3 LEVANTAMENTO EXPLORATÓRIO DE APLICATIVOS SOBRE EXERCÍCIO FÍSICO PARA IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE

Como forma de complementar a revisão de literatura e verificar a disponibilidade prática de tecnologias digitais voltadas à prescrição de exercícios físicos para idosos com artrite reumatoide (AR), foi realizada uma busca exploratória nas lojas de aplicativos *Google Play Store (Android)* e *Apple App Store (iOS)* em junho de 2025.

A estratégia envolveu a busca pelos 30 primeiros resultados de cada termo-chave, digitados em português e inglês, com o objetivo de identificar aplicativos com foco em exercício físico, idosos e/ou pessoas com AR. Os termos utilizados foram:

- em português – “artrite reumatoide”, “exercício físico artrite”, “exercício físico idosos”, “reumatismo idosos”, “exercício artrite reumatoide”;
- em inglês – “*exercise rheumatoid arthritis*”, “*exercise for seniors*”, “*arthritis physical activity*”, “*arthritis physical exercise*”, “*senior arthritis*” e “*rheumatoid arthritis workout*”.

TABELA 4 - RESULTADOS DA BUSCA EXPLORATÓRIA DE APLICATIVOS E PROGRAMAS DIGITAIS COM FOCO EM ARTRITE REUMATOIDE E EXERCÍCIO FÍSICO PARA IDOSOS

Nome do App	Plataforma	Idioma	Condição de Saúde Focada	Menciona AR	Foco em Idosos	Tipo de Exercício	Observações	Categoria do App
<i>iAR Plus</i>	iOS	Português	AR	Não	Não	Não se aplica	Coleta de dados médicos	Gerenciamento clínico
<i>Qigong for Arthritis Relief</i>	iOS / Android	Inglês	AR	Sim	Não	Qigong	Prática de movimentos suaves, técnicas de respiração e foco mental	Exercício físico
<i>My Exercise Messages</i>	iOS	Inglês	Osteoartrite	Sim (OA)	Não	Motivacional	Mensagens educativas	Educação em saúde
<i>Arthritis Today</i>	iOS	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Informações gerais sobre AR	Educação em saúde
<i>Bezzy RA</i>	iOS / Android	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Rede social e suporte	Comunidade / Suporte
<i>Mission RA</i>	iOS	Inglês	AR	Sim	Não	Estímulo à atividade física	Programa de pesquisa	Educação em saúde
<i>Shoulder Exercises for Seniors</i>	iOS / Android	Multilíngue	Genérico	Não	Sim	Força (ombros)	Exercícios localizados	Exercício físico
<i>Leg Exercises for Seniors</i>	iOS / Android	Multilíngue	Genérico	Não	Sim	Força (MMII)	Exercícios localizados	Exercício físico
<i>Chair Yoga for Seniors</i>	iOS	Inglês	Genérico	Não	Sim	Yoga adaptado	Yoga com cadeira	Exercício físico
<i>Yoga em casa</i>	iOS	Português + 17	Genérico	Não	Não	Yoga e pilates	Exercício genérico	Exercício físico

<i>DAS Calculator</i>	iOS / Android	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Calculadora de escore clínico	Ferramenta profissional
<i>RA Diary 3</i>	iOS / Android	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Registro de sintomas	Gerenciamento pessoal
<i>Care Arthritis Mobile</i>	Android	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Análise de imagens para reumatologistas	Ferramenta profissional
<i>Arthritis Digest</i>	Android	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Conteúdo educativo	Educação em saúde
<i>My Arthritis</i>	Android	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Gerenciamento de sintomas	Gerenciamento pessoal
<i>RA Monitor</i>	Android	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Monitoramento da doença	Gerenciamento clínico
<i>Rheumahelper</i>	Android	Inglês	AR	Sim	Não	Não	Ferramentas para profissionais	Ferramenta profissional

FONTE: A Autora (2025).

Os resultados revelaram que nenhum aplicativo identificado reunia simultaneamente as três características principais desta pesquisa: foco em exercícios físicos, voltado a idosos, e com adaptação específica à artrite reumatoide. A maioria dos aplicativos encontrados incluía:

- ✓ Apps para monitoramento clínico da AR (ex: *iAR Plus*, *RA Monitor*),
- ✓ Apps de suporte informativo ou comunitário, sem prescrição de exercícios (ex: *Arthritis Today*, *Bezzzy RA*),
- ✓ Apps com foco em exercícios gerais para idosos (ex: *Chair Yoga for Seniors*, *SeniorFIT*), sem menção à AR,
- ✓ Ou ainda apps de exercício físico para artrite, porém sem especificar o público idoso.

O único aplicativo com alguma aproximação do escopo proposto foi o “*Qigong for Arthritis Relief*”, que traz prática corporal tradicional chinesa que combina movimentos suaves, técnicas de respiração e foco mental voltada à artrite, embora sem foco em idosos e sem validação científica explícita. Aplicativos como “*Mission RA*” e “*My Exercise Messages*” apresentaram propostas motivacionais ou educativas relacionadas à prática de atividade física em pessoas com AR, mas sem oferecer prescrição de exercícios adaptados.

Esses achados evidenciam a lacuna existente no mercado de aplicativos móveis voltados à prescrição de exercícios físicos adaptados à realidade de idosos com AR.

Diante dos achados da revisão integrativa, constatou-se que embora existam evidências científicas consistentes quanto à eficácia dos exercícios físicos no manejo da artrite reumatoide em pessoas idosas, ainda há lacunas quanto à padronização dos protocolos, detalhamento da prescrição e viabilidade de aplicação no contexto domiciliar. Paralelamente, o levantamento exploratório de aplicativos evidenciou uma carência significativa de soluções digitais que integrem recomendações baseadas em evidências com acessibilidade e usabilidade adequadas para essa população. Essa dissociação entre conhecimento científico e aplicação tecnológica também motivou o desenvolvimento do aplicativo ExercitAR, concebido como uma proposta inovadora que busca traduzir diretrizes seguras e eficazes em uma ferramenta digital centrada nas necessidades, capacidades e contextos reais das pessoas idosas com artrite reumatoide.

3 METODOLOGIA

Esta seção descreve o delineamento metodológico adotado para o desenvolvimento do protótipo do aplicativo ExercitAR, com ênfase no tipo de estudo, critérios de seleção dos participantes, variáveis de controle, desfechos primários e secundários, bem como nas etapas que compuseram o processo de concepção, desenvolvimento e prototipagem.

3.1 TIPO DE PESQUISA

O estudo foi do tipo metodológico e de desenvolvimento tecnológico, com abordagem qualitativa e quantitativa. O delineamento metodológico permite o desenvolvimento, a validação e avaliação de instrumentos e métodos de pesquisa (POLIT; BECK, 2011).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, sob o número de parecer n 3.951.778 (CAAE: 29628119.5.0000.0096), seguindo a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Brasil (ANEXO 1).

3.2 PARTICIPANTES

O estudo foi conduzido no Ambulatório de Reumatologia do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CHC-UFPR), localizado em Curitiba, Paraná (FIGURA 2). Os potenciais participantes eram pacientes atendidos regularmente nesse ambulatório, com consultas previamente agendadas com médicos(as) da especialidade de Reumatologia, cujos atendimentos ocorrem semanalmente, às segundas-feiras.

Preliminarmente, foram pré-selecionados os prontuários de pacientes com idade igual ou superior a 65 anos. Em seguida, a abordagem foi realizada na sala de espera, enquanto os pacientes aguardavam atendimento médico ou após a consulta, conforme a disponibilidade de tempo de cada um. Alternativamente, quando necessário, o contato também foi realizado por meio de agendamento telefônico.

Nessa primeira abordagem, após a apresentação dos pesquisadores, foram detalhados os objetivos e procedimentos do estudo, ressaltando-se que a participação

na pesquisa não interferiria no atendimento médico. Caso o(a) paciente aceitasse participar, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1) era apresentado e explicado, sendo então solicitado que o consentimento fosse formalizado por escrito.

Após essa etapa inicial, os participantes passaram por uma triagem e, posteriormente, foram contatados por telefone para o agendamento de uma reunião presencial de consenso, organizada conforme a disponibilidade de cada um, com o objetivo de dar continuidade às demais fases da pesquisa.

FIGURA 2 - EQUIPE DE TRABALHO DO PRESENTE ESTUDO NO SERVIÇO DE REUMATOLOGIA, AMBULATÓRIO DE REUMATOLOGIA (SAM6), DO CHC-UFPR.



FONTE: A autora (2022).

LEGENDA: Imagem, da esquerda para direita: Lindomar Mineiro (Profissional de Educação Física e Doutorando do PPGEDF/UFPR); Profa. Dra. Anna Raquel S. Gomes (Fisioterapeuta e Docente UFPR) e Tamires Terezinha Gallo da Silva (Profissional de Educação Física e Doutoranda do PPGEDF/UFPR).

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

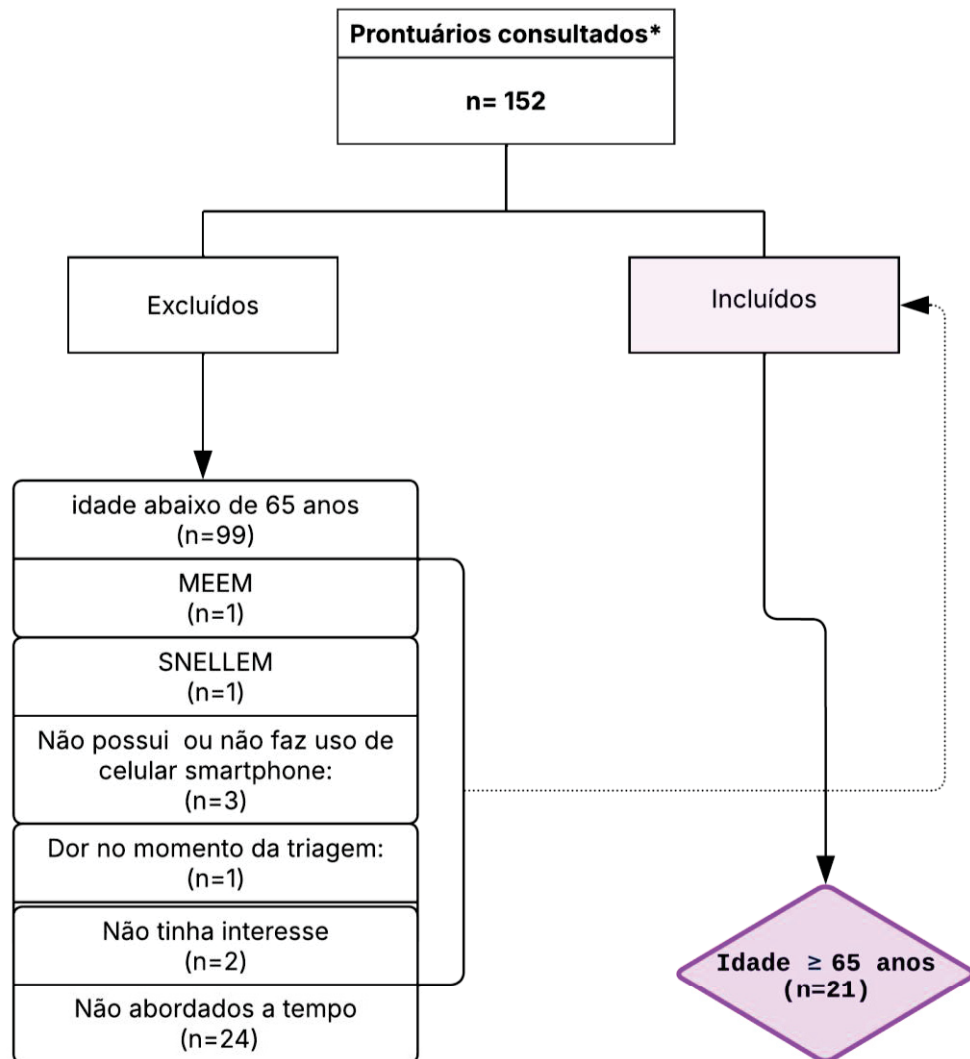
Foram considerados elegíveis para inclusão no presente estudo as pessoas idosas com idade igual ou superior a 65 anos, cadastrados no ambulatório de reumatologia (SAM6) do CHC/UFPR, com diagnóstico comprovado de AR e que tivessem acesso a um celular (smartphone) com sistema ANDROID ou IOS.

Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: não apresentar estado cognitivo preservado, conforme os pontos de corte do Mini Exame do Estado Mental (18/19 para idosos com ausência de instrução escolar e 24/25 para idosos com instrução escolar formal); acuidade visual inadequada, avaliada pelo cartão de Snellen (pontuação <20/70, CID-10 Código Internacional de Doenças); não apresentar marcha independente em percurso plano de 4 metros (com ou sem dispositivos auxiliares) (PUTHOFF, 2008); presença de doenças neurológicas, enfermidades agudas ou doença terminal; hipertensão arterial descompensada (Pressão Arterial - PA \geq 140/90 mmHg) (BARROSO *et al.*, 2021); diagnóstico de câncer; osteomalácia; angina pectoris instável ou induzida pelo exercício, ou isquemia miocárdica; presença de doenças infectocontagiosas (como HIV ou hepatites); Diabetes mellitus tipo I; e histórico prévio de fraturas nos membros inferiores ou coluna vertebral que impeçam a realização plena das avaliações.

Foram analisados 152 prontuários, dos quais 52 foram excluídos por apresentarem idade inferior a 65 anos; 24, porque não foi possível realizar a abordagem presencial a tempo; dois por recusarem participar; quatro por não possuírem ou não utilizarem smartphone; um, por não atingir o ponto de corte no MEEM, um por apresentar acuidade visual abaixo do ponto de corte no teste de Snellen; e um por relatar fortes dores no momento da abordagem, inviabilizando sua participação.

O processo de triagem e seleção dos participantes foi realizado por conveniência e está ilustrado na FIGURA 3.

FIGURA 3 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE TRIAGEM E SELEÇÃO DA AMOSTRA DE PARTICIPANTES DO ESTUDO.



FONTE: A autora (2025).

Legenda: *Prontuários verificados durante os atendimentos agendados no ambulatório de reumatologia do HC/UFPR.

3.4 VARIÁVEIS DE CONTROLE, “CONFUNDIDORAS”

Foram consideradas como variáveis de controle, “confundidoras”: idade, escolaridade, função cognitiva, medicações, comorbidades, acuidade visual, uso de órteses e próteses, tratamentos cirúrgicos, atividade da doença, duração da doença, e capacidade funcional.

3.5 AVALIAÇÃO GERAL DA SAÚDE

Para o protocolo avaliativo do estado geral de saúde, foi desenvolvido um questionário (APÊNDICE 2) contendo perguntas referentes a: idade, escolaridade, situação conjugal, ocupação, renda familiar, local de residência, etnia, uso de fármacos, histórico de doenças pregressas e atuais, fraturas, acuidade visual (aplicação do Cartão de Snellen), uso de órteses, uso de próteses metálicas, tratamentos conservadores e/ou cirúrgicos, tabagismo, etilismo, uso de corretores de visão, disfunção auditiva, duração da doença, tempo de diagnóstico e exames laboratoriais (consultados em prontuário).

Para a variável referente à duração da doença, adotou-se como ponto de corte a presença de sintomas por período superior a seis meses, condição que caracteriza a artrite reumatoide estabelecida (PROTOCOLO CLÍNICO E DIRETRIZES TERAPÊUTICAS DA AR, 2020). A polifarmácia foi definida como o uso concomitante de cinco ou mais medicamentos (MAHER; HANLON; HAJJAR, 2014), enquanto a multimorbidade foi caracterizada pela presença de duas ou mais doenças crônicas (MARENGONI *et al.*, 2011).

3.6 AVALIAÇÃO DA ACUIDADE VISUAL

A avaliação da acuidade visual foi realizada utilizando o Cartão de Snellen (ANEXO 2). Para o procedimento, o(a) idoso(a) era acomodado(a) em uma cadeira, posicionada a uma distância de 3 metros da parede onde o cartão era afixado, de forma alinhada à altura dos olhos, em local bem iluminado e livre de reflexos. A avaliação iniciava-se com a oclusão do olho esquerdo por um material opaco, permitindo a leitura inicial com o olho direito, seguida da inversão do procedimento para o olho contralateral.

No caso de participantes que faziam uso de óculos ou lentes de contato, o teste foi conduzido com o uso dos respectivos corretores. Solicitava-se ao(à) idoso(a) que lesse as letras ou símbolos indicados pela avaliadora com a maior clareza possível, iniciando pela linha superior e prosseguindo em direção às linhas inferiores. Era registrada a menor linha que o(a) participante conseguia ler com precisão.

A classificação dos resultados seguiu o critério estabelecido pela definição de acuidade visual 20/70, conforme descrito no Código Internacional de Doenças (CID-

10). Participantes que atingiram ou superaram esse escore, mesmo com o uso de corretores visuais, foram classificados(as) como tendo visão normal ou visão normal com corretores. Por outro lado, aqueles(as) que apresentaram escores bilateralmente inferiores a 20/70 foram considerados(as) com déficit visual, mesmo com o uso de corretores (LUIZ *et al.*, 2009).

Nos casos de déficit visual, os participantes foram orientados a buscar atendimento com médico oftalmologista e excluídos do estudo, uma vez que a limitação visual poderia interferir na análise da qualidade de uso da interface do protótipo do aplicativo, considerada um dos desfechos secundários da pesquisa.

3.7 AVALIAÇÃO COGNITIVA

A função cognitiva foi avaliada por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), elaborado por Folstein; Folstein; Mchugh (1975), traduzido e validado para o português por Bertolucci *et al.* (1994). Este instrumento viabiliza o rastreio cognitivo por meio das seguintes avaliações: 1) orientação temporal (5 pontos); 2) orientação espacial (5 pontos); 3) memória imediata (3 pontos); 4) atenção e cálculo (5 pontos); 5) memória tardia, recordação (3 pontos); 6) linguagem (8 pontos) e 7) capacidade visuoespacial (1 ponto), com a pontuação variando de 0 a 30 pontos, por conseguinte, quanto maior for a pontuação do escore, menor será o comprometimento cognitivo. Para o presente estudo foi adotado os pontos de corte 18/19 para participantes analfabetos (as) e 24/25 para participantes com instrução escolar (LOURENÇO; VERAS, 2006) (ANEXO 3).

3.8 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Foi avaliada a massa corporal, estatura, e o índice de massa corporal (IMC). Para a avaliação da massa corporal, foi utilizada uma balança da marca *Filizola®* previamente calibrada e posicionada em superfície plana. A medição foi realizada com os (as) participantes sem calçados e utilizando apenas roupas leves, sem adição de blusas ou objetos nos bolsos (BRASIL, 2004).

A estatura foi mensurada utilizando um estadiômetro (*Tonelli Gomes®*) com gradação de 1 mm e altura máxima de 2,20 metros, fixado em parede isenta de rodapés. O (a) participante foi posicionado (a) ereto (a), com os braços estendidos

para baixo, pés unidos e encostados á parede, a medida foi verificada no momento da inspiração (BRASIL, 2004).

O IMC que foi calculado por meio da fórmula: $IMC = \frac{\text{massa corporal}}{\text{estatura}^2}$ (igual) a massa corporal atual em kg / (dividido) pela estatura em metros². Os pontos de corte usados foram os propostos pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS): baixo peso ($IMC \leq 23 \text{ kg/m}^2$), peso normal ($23 < IMC < 28 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($28 \geq IMC < 30 \text{ kg/m}^2$) e obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) (MARUCCI; BARBOSA, 2003).

3.9 NÍVEL DE ATIVIDADE DA DOENÇA (DAS28)

O *Disease Activity Score* (DAS28) foi utilizado para avaliar a atividade da doença, calculado com base em quatro variáveis, sendo elas: contagem das articulações que apresentam inchaço; contagem das articulações doloridas; proteína C reativa (PCR) e avaliação global do paciente. O escore final varia entre 0 e 10, quanto maior for a pontuação, maior é a atividade da doença (PREVOO *et al.*, 1995; VAN RIEL; SCHUMACHER, 2001). As contagens de articulações inchadas e doloridas, juntamente com a avaliação global do paciente, foram realizadas pelos médicos reumatologistas, com os dados devidamente registrados nos prontuários médicos. Da mesma forma, os valores dos exames laboratoriais de proteína C reativa (PCR) e velocidade de hemossedimentação (VHS) foram obtidos a partir dos registros em prontuários.

O *Clinical Disease Activity Index* (CDAI) foi calculado a partir da soma da contagem das articulações doloridas (*Tender Joint Count- TJC28*), da contagem das articulações inchadas (*Swollen Joint Count- SJC28*), da avaliação global do paciente (*Patient Global Assessment- PGA*) e da avaliação global do médico (*Evaluator Global Assessment- EGA*), sem a inclusão de exames laboratoriais. Seu escore varia de 0 a 76, sendo que valores mais elevados indicam maior atividade da doença (ALETAKHA *et al.*, 2005).

A avaliação global do paciente foi realizada pela Escala Visual Analógica de Dor (EVA, 0–10 cm), em que 0 representa “sem dor” e 10 “pior dor possível”, sendo categorizada em dor leve (1–3), moderada (4–6) e intensa (7–10) (HAWKER *et al.* (2011). Já a avaliação global do médico (EGA) foi mensurada em escala de 0 (sem atividade da doença) a 10 (atividade máxima), sendo classificada como

remissão/baixa atividade (0–2), leve a moderada (>2–5), moderada a alta (>5–7) e alta atividade da doença (>7–10) (ALETABA *et al.*, 2010).

O *Simplified Disease Activity Index* (SDAI) foi calculado somando as mesmas variáveis do CDAI, com a adição da proteína C reativa (PCR) como quinto componente. Seu escore varia de 0 a 86, sendo que valores mais altos indicam maior atividade inflamatória (ALETABA *et al.*, 2005).

Os valores de DAS-28 CDAI e SDAI foram extraídos dos prontuários médicos e previamente calculados pelos(as) médicos(as) reumatologistas do SAM 6/CHC/UFPR. Posteriormente, todos os índices foram revisados e reanalisados pela pesquisadora. Nos casos em que os escores não estavam registrados ou não haviam sido previamente calculados, os valores foram computados diretamente pela pesquisadora, com base nos dados clínicos disponíveis nos prontuários.

Para os resultados de PCR registrados no prontuário como <0,04 mg/dL, foi adotado o valor de 0,039 mg/dL para fins de cálculo. Na interpretação dos exames laboratoriais, adotaram-se os seguintes pontos de corte: VHS (valores normais para idosos) masculino: <40mm e feminino: <50mm (SANTOS, CUNHA, CUNHA, 2000); e PCR: <5 mg/L (ROBERTS *et al.*, 2001).

Para interpretação dos índices de atividade da doença, foram adotados os seguintes pontos de corte (QUADRO 4):

QUADRO 4 - PONTOS DE CORTE PARA OS NÍVEIS DE ATIVIDADE DA DOENÇA

Índice	Remissão	Baixa atividade	Atividade moderada	Alta atividade
DAS28*	< 2,6	2,6 - 3,2	3,3 - 5,1	> 5,1
CDAI**	≤ 2,8	> 2,8 - 10	> 10 - 22	> 22
SDAI**	≤ 3,3	> 3,3 - 11	> 11 - 26	>26

FONTE: *FRANSEN; VAN RIEL, 2009; ** ALETABA *et al.*, 2005.

3.10 NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE A DOENÇA DE AR

Para avaliar o nível de conhecimento sobre a doença de AR, foi utilizado o *Rheumatoid Arthritis Knowledge Assessment Scale* - Brasil (RAKAS-13 Brasil), validado por Mineiro *et al.*, (2024) (ANEXO 4). O instrumento é composto por 13 questões de múltipla escolha, que abrangem aspectos gerais da doença, sinais e sintomas, fatores de risco, diagnóstico, tratamento medicamentoso e não medicamentoso. Das 13 questões, apenas a questão 1 apresenta duas alternativas corretas, enquanto as demais possuem apenas uma resposta correta. Para a análise,

é realizada a somatória dos acertos, e o escore total é convertido em um percentual de acertos, sendo classificado da seguinte forma:

QUADRO 5 - INTERPRETAÇÃO DO ESCORE DO RAKAS

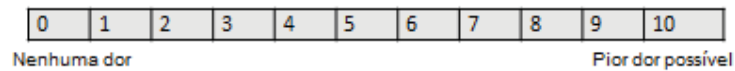
Pontos	Respostas Corretas (%)	Nível de conhecimento
11 a 14	≥75	Excelente
8 a 10	50-75	Adequado
5 a 7	30-50	Baixo
≤4	≤30	Ruim

FONTE: Adaptado de Naviq *et al.*, (2019); Mineiro *et al.*, 2024.

3.11 INTENSIDADE DA DOR

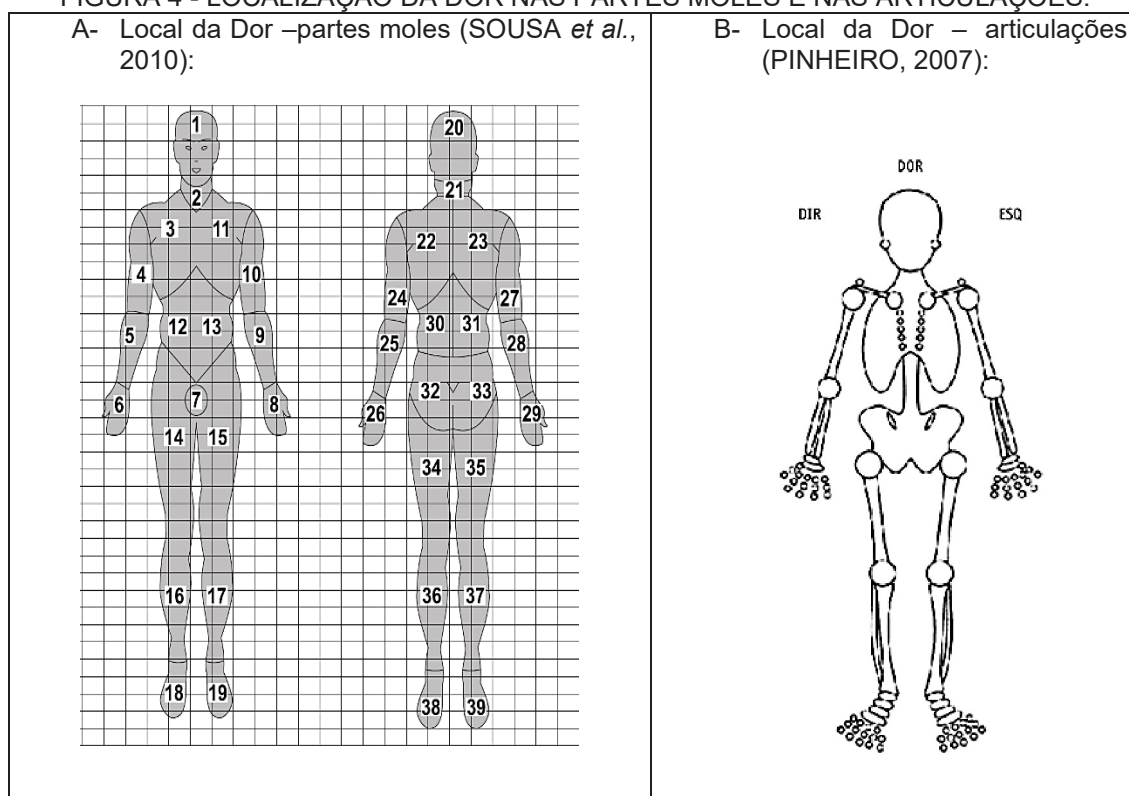
Para a avaliação da dor utilizou-se a *Numeric Rating Scale (NRS)* (ROSS, 1997), da seguinte maneira:

Eu gostaria que o(a) senhor(a) desse uma nota para sua dor numa escala de 0 a 10, onde 0 seria nenhuma dor e 10 seria a pior dor possível. Por favor, dê um número para descrever sua média de dor nas últimas 24 horas.



No caso do (a) participante mencionar qualquer nível de dor, foram apresentadas duas figuras, uma com diversos pontos anatômicos adaptada da escala multidimensional de avaliação de dor (SOUSA *et al.*, 2010), para que o (a) participante indique a localização da dor referente às partes moles (FIGURA 4A). A avaliadora anotou na figura conforme relatado pelo(a) participante, uma das interfaces do aplicativo apresentará a EVA e a figura com pontos anatômicos para demarcação pelo(a) própria idoso(a). Também foi mostrada a FIGURA 4B, para que o(a) participante indique o local da dor em articulações, as quais estão representadas com círculos.

FIGURA 4 - LOCALIZAÇÃO DA DOR NAS PARTES MOLES E NAS ARTICULAÇÕES.



FONTE: Sousa *et al.*, 2010; Pinheiro, 2007.

3.12 CAPACIDADE FUNCIONAL

Para avaliar a capacidade funcional dos indivíduos, utilizou-se o *Health Assessment Questionnaire* (HAQ) (ANEXO 5), traduzido e validado para o português brasileiro. O instrumento é subdividido em 8 sessões principais: vestimenta e presença física (questões 1-2); acordar (questões 3-4); alimentar-se (questões 5 a 7); andar (questões 8-9); higiene (questões 10 a 12); alcance (questões 13-14); pegada (questões 15 a 17) e outras atividades do dia a dia (questões 18 a 20) (FRIES *et al.*, 1980; FERRAZ *et al.*, 1990). Para cada uma dessas categorias, o (a) paciente indica o grau de dificuldade em quatro possíveis respostas que vão de "nenhuma dificuldade = 0" até "incapaz de fazê-lo = 3". Cada categoria foi pontuada conforme o maior grau de dificuldade. A pontuação final do HAQ foi a média das pontuações das oito categorias. Soma-se a maior pontuação de cada categoria e divide por 8 (FRIES *et al.*, 1980; FERRAZ *et al.*, 1990). Ou seja, (o maior da categoria 1, mais o da categoria 2, mais o maior da categoria 3, mais o maior da categoria 4, mais o maior da categoria 5, mais o da categoria 6, mais o maior da categoria 7, mais o da categoria 8) dividido por 8.

O resultado do nível de severidade da AR foi dado conforme o resultado da média total e pode ser classificado conforme descrito no QUADRO 6.

QUADRO 6 - CLASSIFICAÇÃO DO HAQ, CONFORME RESULTADO DA MÉDIA FINAL

Escore- HAQ
Sem deficiência (HAQ 0)
Deficiência leve (HAQ de 0 a 1)
Deficiência moderada (HAQ de 1 a 2)
Deficiência grave (HAQ de 2 a 3)

FONTE: Adaptado de Ferraz *et al.*, 1990.

A aplicação do questionário foi realizada em ambiente neutro, no qual apenas o avaliador e o indivíduo avaliado estavam presentes, com o objetivo de evitar constrangimento e respostas induzidas.

3.13 VELOCIDADE DA MARCHA QUATRO METROS (VM4M)

A velocidade da marcha foi avaliada por meio do teste de 4 metros. O chão foi demarcado em duas marcas (1ª marca: zero metro e 2ª marca: quatro metros). A avaliadora instruiu o (a) idoso (a) que no comando “já” o teste deverá ser iniciado, com o(a) participante saindo do ponto zero até a segunda marca, andando em velocidade habitual (passo normal do dia a dia), o cronometro foi iniciado assim que o teste começou e pausado assim que o primeiro pé cruzou a linha da segunda marca (FIGURA 5). Duas tomadas de tempo foram realizadas, o melhor resultado foi o utilizado para pontuação (PUTHOFF, 2008). Foi dividido o valor do tempo cronometrado por 4 (percurso realizado em metros), concedendo a velocidade da marcha em m/s.

O ponto de corte $\leq 0,8\text{m/s}$ pode indicar redução no desempenho físico (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

FIGURA 5 - PARTICIPANTE EXECUTANDO A AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DA MARCHA



FONTE: A Autora (2025).

3.14 MOBILIDADE FUNCIONAL E RISCO DE QUEDAS

A mobilidade funcional e o risco de quedas foram avaliados por meio do Teste *Timed Up and Go* (TUG) (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991; ALEXANDRE *et al.*, 2012).

Para a execução do teste o(a) participante foi orientado(a) a levantar-se de uma cadeira de 42 cm de altura sem a ajuda dos membros superiores, caminhar por uma distância de 3 metros, girar 180° (marca no chão), retornar e sentar novamente. O(A) participante iniciou o teste apoiado(a) no encosto da cadeira e foi instruído(a) a apoiar-se novamente para que o teste encerrasse. O teste foi iniciado após o comando verbal “já” e o tempo foi cronometrado (em segundos) até o momento em que o(a)

idosa se apoiou novamente no encosto da cadeira. O teste foi realizado uma vez para familiarização e uma segunda vez para tomada de tempo. Preliminarmente o(a) participante foi solicitado(a) a realizar os testes no seu passo confortável (“quando eu falar já o(a) senhor(a) vai levantar da cadeira e andar até a marca que esta no chão, dar a volta nele e retornar para a cadeira”) (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991) (FIGURA 6).

FIGURA 6 - EXECUÇÃO DO TESTE TIMED UP AND GO



FONTE: A Autora (2025).

Os pontos de corte adotados para indicar mobilidade funcional reduzida foram propostos por Bohannon (2006), estabelecidos de acordo com as décadas de vida (60-69 anos: 8,1s; 70-79 anos: 9,2 s; 80-99 anos: 11,3s). Para o rastreamento do risco de quedas, utilizou-se o valor indicado por Alexandre *et al.*, (2012), 12,47s.

3.15 FORÇA E POTÊNCIA DOS MEMBROS INFERIORES

A força e potência dos membros inferiores foram avaliadas pelo teste de levantar e sentar da cadeira cinco vezes (TSeL5x) (FIGURA 7) (BOHANNON, 2012). Para o teste o(a) participante foi instruído(a) a levantar e sentar de uma cadeira (altura 43cm, que deve estar encostada em uma parede), o mais rápido possível por cinco vezes, sem auxílio dos braços e com os braços cruzados contra o tórax. O teste começou com o(a) participante sentado(a) e terminou a tomada de tempo com o(a) participante em pé, sendo cronometrado o tempo em segundos durante a execução. O teste foi repetido 3 vezes, sendo utilizado a média das três tentativas para os resultados. O valor de referência adotado para indivíduos entre 70 e 79 anos é de 12,6 segundos (BOHANNON *et al.*, 2012).

FIGURA 7 - EXECUÇÃO DO TESTE SENTAR E LEVANTAR DA CADEIRA CINCO VEZES



FONTE: A Autora (2025).

3.16 FORÇA DE PREENSÃO MANUAL

A força muscular de preensão manual foi aferida por meio de um dinamômetro manual, instrumento validado, confiável e de fácil aplicação para mensuração da força máxima de preensão palmar (ABIZANDA *et al.*, 2012). O(a) participante foi posicionado(a) sentado(a), com os pés apoiados no chão, quadris e joelhos a 90° de

flexão e sem apoio para os braços. Os ombros foram mantidos em adução e rotação neutra; o cotovelo, a 90° de flexão; e o antebraço e o punho, em posição neutra.

Após o correto posicionamento, a avaliadora orientou o(a) participante a realizar a preensão manual máxima ao comando verbal “já”, seguido dos estímulos motivacionais “forte, mais forte, relaxe”. A força foi mantida por 3 segundos, sendo o teste realizado em ambas as mãos (direita e esquerda), com três tentativas máximas por lado e intervalo de 1 a 2 minutos entre cada repetição (ALAHMARI *et al.*, 2017). O resultado foi obtido pela média das três medições, expressa em quilograma-força (kgf) (COELHO *et al.*, 2010; ALAHMARI *et al.*, 2017).

A empunhadura do dinamômetro foi ajustada individualmente, de acordo com o tamanho da mão do(a) participante (DESROSIERS *et al.*, 1995). A diferença entre um ajuste e outro não ultrapassou 10% da força registrada; caso isso ocorresse, um novo ajuste de empunhadura era testado (Manual do Dinamômetro Saehan). A empunhadura considerada válida foi aquela com a qual o(a) participante alcançou a maior força, sendo que, a partir desse ajuste, foram realizadas as três tentativas consecutivas para cálculo da média do membro dominante (ALAHMARI *et al.*, 2017).

O membro não dominante também foi avaliado, considerando-se que a artrite reumatoide frequentemente compromete ambos os membros superiores e, adicionalmente, pela exigência funcional de manipular o celular com as duas mãos durante o uso do aplicativo.

Os pontos de corte adotados para indicar força de preensão manual reduzida foram propostos por Mathiowetz *et al.*, (1985) (QUADRO 7).

QUADRO 7- PONTOS DE CORTE PARA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL

Idade (anos)	Mão	Masculino	Feminino
70-74	Direita	≤34,16kgf	≤22,50kgf
70-74	Esquerda	≤29,39kgf	≤18,82kgf

Fonte: Adaptado de Mathiowetz *et al.*, (1985).

3.17 DESFECHOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS

Foram considerados como desfechos primários: (1) a elaboração de um programa de treinamento físico direcionado a pessoas idosas com artrite reumatoide (AR); e (2) o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel com layout acessível e de fácil compreensão para esse público.

Como desfecho secundário, considerou-se a avaliação da qualidade de uso da interface do protótipo, com base na experiência de pessoas idosas com AR.

3.18 PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO PARA PESSOAS IDOSAS COM AR

Para sua estruturação, foram utilizadas como bases o *Manual de Artrite Reumatoide: Aprenda a cuidar de você*, que publicamos em 2022 em parceria com a Sociedade Paranaense de Reumatologia (modo de acesso: World Wide Web, disponível em: <https://reumatologiapr.com.br/>; ISBN 978-65-84565-80-7 – PDF), o qual reúne orientações para o autocuidado e manejo da doença (APÊNDICE 3). Como forma de complementação e aprofundamento, foi realizada também uma Revisão Integrativa da Literatura, apresentada na seção “Revisão de Literatura”, a qual forneceu evidências científicas complementares para a organização e montagem do programa.

Conforme evidenciado na revisão de literatura, programas de exercícios físicos voltados para pessoas idosas com artrite reumatoide devem adotar uma abordagem multicomponente e ter duração mínima de 16 semanas, a fim de assegurar sua eficácia e segurança. O presente programa foi organizado em quatro fases, com duração de quatro semanas cada, fundamentado nos protocolos analisados, especialmente no estudo de Lange *et al.* (2019), que apresenta uma organização progressiva estruturada em blocos mensais ao longo de 12 semanas, demonstrando eficácia clínica na promoção de ganhos funcionais, capacidade aeróbica, força muscular e controle dos sintomas, sem agravamento da doença (QUADRO 8).

Na prescrição de exercícios para idosos, o *American College of Sports Medicine* (ACSM, 2021) recomenda que os programas sejam organizados em fases de treinamento, estruturadas em períodos definidos, cada uma com objetivos específicos, como adaptação, progressão ou manutenção das capacidades funcionais. Cada fase, por sua vez, foi subdividida em semanas de treinamento, que constituíram a unidade prática de organização do programa, distribuindo as sessões e os tipos de estímulos planejados (ACSM, 2014; CHODZKO-ZA JKO *et al.*, 2009).

No presente programa, cada semana foi composta por três sessões de treino distintas (denominadas A, B e C), que se complementavam na alternância dos componentes força, aeróbicos, mobilidade, equilíbrio e alongamento, permitindo

controle da sobrecarga, adaptação fisiológica progressiva, podendo contribuir para maior segurança, autonomia e aderência dos idosos ao programa (QUADRO 9).

A intensidade dos exercícios foi controlada por meio da Escala de Esforço Percebido de Borg, na versão original de 6 a 20 pontos (FIGURA 8) (CABRAL *et al.*, 2020). Essa escala permite que o próprio praticante atribua um valor subjetivo ao esforço físico sentido durante a atividade, considerando sinais como respiração, cansaço muscular e frequência cardíaca percebida. No presente programa, a faixa de esforço desejada variou de 12 a 15 pontos, o que corresponde a um esforço de moderado a difícil ("um pouco pesado" a "pesado").

FIGURA 8 - ESCALA DE BORG PARA ESFORÇO PERCEBIDO.

Escala de Esforço Percebido de Borg	
6	Nenhum esforço
7	Extremamente leve
8	
9	Muito leve
10	Leve
11	
12	Um pouco difícil
13	
14	Difícil (pesado)
15	
16	Muito difícil
17	
18	Extremamente difícil
19	
20	Esforço Máximo
<i>Escala de Borg para esforço percebido</i>	

FONTE: Cabral *et al.*, 2020.

QUADRO 8 - PLANEJAMENTO MESOCÍCLICO DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS MULTICOMPONENTES PARA IDOSOS COM AR

Fase (4 semanas)	Semanas	Intensidade (Borg)	Força (Séries x Rep/FS)	Aeróbico (Série x Duração/FS)	Equilíbrio (Séries x Duração/FS)	Alongamento Séries x Duração/ FS	Ex. Mobilidade Séries x rep/FS
Fase 1	1-4	12-13	1-2 x 8-10/ 3x	1-4 x 3'/ 3x	1-2 x 20-30 seg. com apoio/ 3x	1-2 x 30 seg. por grupo muscular/ 2x	1-2x10/ 2x
Fase 2	5-8	13-14	2x 8-12/ 3x	5-8 x 3'/ 3x	2x30seg., alternado (com e sem apoio) / 3x	2x30seg. (com maior amplitude) / 2x	2x10/ 2x
Fase 3	9-12	13-15	2-3 x 10-12/ 3x	9 x 3'/ 3x	2x30-40seg., instabilidade leve/ 3x	2x30seg. (com maior amplitude) / 2x	2x10/ 2x
Fase 4	13-16	14-15	3x10-12/ 3x	9 x 3'/ 3x	2x 30-40seg., desafios variados/ 3x	2x30seg. (com maior amplitude) / 2x	2x10/ 2x

FONTE: A Autora (2025).

LEGENDA: ': minutos; FS: frequência semanal, seg.: segundos; x: vezes; Ex.: Exercício.

QUADRO 9 - DISTRIBUIÇÃO SEMANAL DOS COMPONENTES DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS POR FASE

Fase 1	Treino 1 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Alongamento	Treino 2 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Mobilidade	Treino 3 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Alongamento
Fase 2	Treino 1 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Mobilidade	Treino 2 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Alongamento	Treino 3 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Mobilidade
Fase 3	Treino 1 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Alongamento	Treino 2 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Mobilidade	Treino 3 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Alongamento
Fase 4	Treino 1 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Mobilidade	Treino 2 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Alongamento	Treino 3 -Aeróbico -Equilíbrio -Força -Mobilidade

FONTE: A Autora (2025).

A definição dos nomes populares dos exercícios presentes no aplicativo foi guiada por um processo participativo com os próprios idosos, por meio de conversas informais e observações durante a coleta de dados da Segunda etapa do estudo. A intenção foi garantir uma nomenclatura mais funcional, compreensível e condizente com a vivência cotidiana dos usuários (QUADRO 10).

QUADRO 10 - EXERCÍCIOS SELECIONADOS PARA COMPOSIÇÃO DO PROGRAMA E SUAS PROGRESSÕES

Exercícios	Variação do exercício para Progressão	Nome acessível para o usuário	Progressão
Exercícios Aeróbicos			
Caminhada	-	Caminhar	Aumento progressivo do tempo total por sessão
Marcha estacionária (com apoio)	Marcha estacionária (sem apoio)	Caminhe sem sair do lugar	
Força (MMSS)			
Remada Sentada (mão neutra)	Remada Sentada (mão supinada)	Puxe um elástico preso aos pés	Aumento no volume (séries e repetições), resistência (carga com objetos domiciliares de forma individual) e complexidade funcional do movimento.
Supino reto	Flexão de braço na parede	Deitado, levante e dobre os cotovelos	
Rosca bíceps sentado	Rosca bíceps em pé	Sentado, dobre os cotovelos	
Tríceps Francês sentado	Tríceps Francês em pé	Com os braços no alto, dobre e estenda os cotovelos	

Elevação Lateral de braços sentado	Elevação Lateral de braços em pé	Levante os braços lateralmente	
Rosca de punho (pegada pronada)	Rosca de punho (pegada supinada)	Dobre o punho para cima e para baixo	
Exercício de preensão palmar (bolinha de meia)	Exercício de preensão palmar (bolinha de massa de modelar)	Aperte uma bolinha com a mão	
Força (MMII)			
Sentar e levantar da cadeira com mínimo apoio (toque leve na cadeira) ou Sentar e levantar da cadeira com braços cruzados sobre o peito	Sentar e levantar da cadeira com leve carga (ex: segurar uma garrafa cheia de água sobre o peito).	Sente e levante da cadeira	
Extensão de joelho sentado unilateral	Extensão de joelho sentado simultâneo bilateral	Sentado, estenda o joelho	
Flexão de joelho em pé	Flexão de joelho alternado em pé	Em pé, dobre o joelho	
Elevação de quadril deitado	Elevação de quadril unilateral deitado	Deitado, levante e abaixe o quadril.	
Flexão de quadril unilateral (decúbito dorsal) (sem resistência)	Flexão de quadril unilateral (decúbito dorsal) (com resistência)	Dobrar o quadril com uma perna deitado(a)	
Abdução de quadril em pé (sem resistência)	Abdução de quadril em pé (com resistência)	Em pé, eleve a perna para o lado.	
Adução de quadril sentado (almofada)	Adução de quadril sentado (bola)	Sentado, aperte uma almofada no meio da perna	
Panturrilha em pé simultâneo	Panturrilha em pé unilateral	Suba e desça na ponta dos pés	
Exercícios de Mobilidade			Aumento do número de séries, e execução mais fluida e coordenada dos movimentos.
Desvio radial e ulnar do punho (sem resistência)	Desvio radial e ulnar do punho (com resistência)	Mexa o punho para os lados	
Pronação e supinação do antebraço (sem resistência)	(Pronação e supinação do antebraço (com resistência)	Gire a mão lateralmente	
Exercício de oposição do polegar	Oposição com resistência leve (elástico fino)	Toque o polegar com a ponta dos dedos	
Flexão e extensão dos dedos dos pés	Flexão e extensão dos dedos dos pés com resistência da toalha enrolada ou faixa elástica	Dobre e estenda os dedos dos pés	
Circundução do tornozelo	Circundução com leve resistência (faixa elástica presa ao pé)	Gire os pés	
Rotação interna do ombro com extensão funcional (movimento de alcance posterior lombar/dorsal)	Exercício de alcance posterior com sobrecarga leve (garrafa PET)	Alcance o meio das costas com a mão, por cima e por baixo	Alongamento

Inclinação lateral cervical com auxílio manual	-	Inclinar a cabeça com ajuda da mão	Aumento do número de séries e tempo de manutenção da posição e, na amplitude de movimento alcançada.
Alongamento do punho em flexão	-	Alongar o braço 1	
Alongamento do punho em extensão	-	Alongar o braço 2	
Alongamento da musculatura posterior da perna com apoio na parede	-	Alongue a ponta do pé na parede.	
Alongamento do quadríceps em pé (com apoio)	-	Alongar a parte da frente da coxa	
Alongamento do peitoral maior com rotação do tronco	-	Alongar o peito	
Alongamento dos isquiotibiais com auxílio de toalha (deitado)	-	Alongar a parte de trás da coxa com a toalha	
Flexão de quadril bilateral com aproximação dos joelhos (deitado)	-	Dobrar os dois joelhos e puxar em direção ao peito	
Equilíbrio/coordenação			
Elevação bilateral do corpo para apoio nas pontas dos pés (com apoio)	Elevação bilateral do corpo para apoio nas pontas dos pés (com apoio parcial [utilizando apenas uma das mãos])	Fique na ponta dos pés, com apoio	Aumento do número e tempo de execução das séries, complexidade postural, redução dos apoios externos, variação de base de sustentação.
Marcha lateral com apoio na parede	Marcha lateral sem apoio na parede	Ande de lado	
Apoio unipodal com estabilização externa	Apoio unipodal sem estabilização externa/ Apoio unipodal com base instável (ex: almofada firme)	Ficar em um pé só, com apoio	
Posição em tandem com base reduzida (com apoio)	Posição em tandem com base reduzida (sem apoio)	Ficar em pé com um pé na frente do outro, com apoio	

FONTE: A Autora (2025).

Todos os exercícios foram previamente filmados com uma pessoa física executando os movimentos propostos, buscando representar com clareza as posições e gestos. Esses vídeos foram então apresentados aos idosos participantes da segunda etapa do estudo, que os visualizaram no celular e foram convidados a reproduzir os exercícios sem qualquer instrução verbal por parte da pesquisadora (FIGURA 9). Esse procedimento teve como objetivo avaliar o nível de entendimento a partir apenas da imagem demonstrativa. Nos casos em que houve dificuldade de execução ou falta de compreensão, as observações foram registradas e os vídeos ou

instruções foram ajustados conforme necessário, a fim de aprimorar a clareza e acessibilidade do conteúdo.

FIGURA 9 - VISUALIZAÇÃO E REPRODUÇÃO DOS VÍDEOS DEMONSTRATIVOS PELOS IDOSOS PARTICIPANTES.



FONTE: A Autora (2025).

Posteriormente, com base nesses registros em vídeo, foram desenvolvidas animações que ilustram de forma padronizada a execução dos exercícios. As animações buscaram representar os movimentos de maneira clara, funcional e visualmente acessível.

A seguir, apresentam-se os quadros detalhados referentes a cada fase (Quadros 11 a 14), os quais organizam, por semana e por treino (A, B e C), a distribuição dos exercícios físicos, com especificações de séries, repetições, intensidade e orientações práticas para os idosos com AR.

QUADRO 11 - DETALHAMENTO DA FASE 1 (SEMANAS 1 A 4)

Treino	Exercício	Componentes	Séries	Repetições ou Duração	Intervalo (s)	Intensidade (Borg)	Observações/ Dicas que irão para o APP
Treino A	Marcha estacionária (com apoio)	Aeróbico	Semana 1: 1 Semana 2: 2 Semana 3: 3 Semana 4: 4	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	No início use uma mesa firme como apoio ou parede. Se ficar com dúvidas sobre a intensidade do exercício, vá até a tela de instruções e olhe a Escala de Borg. Se sentir que o exercício está muito leve, tente acelerar um pouco mais o movimento, mas mantendo um ritmo confortável.
	Elevação bilateral do corpo para apoio nas pontas dos pés (com apoio)	Equilíbrio	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1: 20" Semana 2: 30" Semana 3: 20" Semana 4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Use uma mesa firme como apoio ou parede. Suba e desça os calcanhares com controle.
	Sentar e levantar da cadeira com mínimo apoio (toque leve na cadeira)	Força MMII	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Usar cadeira firme e encostada na parede, postura ereta, subir e descer controladamente. Os pés e joelhos devem ficar alinhados com o quadril. Se precisar, apoie as mãos na cadeira para facilitar o movimento de se levantar.
	Supino reto	Força MMSS	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Se tiver dificuldade para segurar garrafas, utilize objetos menores, como pequenos saquinhos de areia ou elásticos. Esse exercício pode ser realizado na cama.
	Flexão de joelho em pé	Força MMII	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Manter postura ereta. Se tiver dificuldade para ficar em pé por muito tempo, faça este exercício deitado de barriga para baixo na cama.

	Tríceps Francês sentado	Força MMSS	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	<p>Caso o(a) senhor(a) tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.</p> <p>Tente manter seus braços o mais alinhados possível com as orelhas.</p> <p>Segure a garrafa acima da cabeça e desça atrás da nuca.</p> <p>Mantenha os cotovelos levemente dobrados e suba os braços até a altura dos seus ombros. Caso senhor(a) tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.</p>
	Elevação Lateral de braços sentado	Força MMSS	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	<p>Gire até sentir o músculo "esticando", com leve desconforto na região do peito.</p>
	Alongamento do peitoral maior com rotação do tronco	Alongamento	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	<p>Deitado, aproxime os joelhos com ajuda das mãos, o mais próximo do seu peito.</p> <p>Lembre-se de respirar de forma contínua e ritmada.</p>
	Flexão de quadril bilateral com aproximação dos joelhos (deitado)	Alongamento	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	<p>Escolha um local adequado para sua caminhada, que pode ser dentro de casa ou nos arredores.</p> <p>Se tiver dúvidas sobre a intensidade do exercício, consulte a tela de instruções e confira a Escala de Borg.</p> <p>Caso a caminhada esteja fácil, experimente caminhar mais rápido. No entanto, certifique-se de que o ambiente esteja seguro, sem obstáculos ou buracos que possam causar quedas.</p>
Treino B	Caminhada	Aeróbico	Semana 1: 1 Semana 2: 2 Semana 3: 3 Semana 4: 4	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	

	Posição em tandem com base reduzida (com apoio)	Equilíbrio	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1: 20" Semana 2: 30" Semana 3: 20" Semana 4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Use uma mesa firme como apoio ou parede. Fique com um pé na frente do outro com apoio lateral.
	Elevação de quadril deitado	Força MMII	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Mantenha o abdômen bem contraído e respire de forma contínua. Esse exercício pode ser realizado na cama.
	Exercício de preensão palmar (bolinha de meia)	Força MMSS	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Durante a execução do exercício, manter o seu braço sobre a mesa. Aperte firmemente e lentamente a bolinha com a mão.
	Abdução de quadril em pé (sem resistência)	Força MMII	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Mantenha sempre a postura, o abdômen sempre contraído. Controle o movimento da perna. Se tiver dificuldade para ficar em pé por muito tempo, faça este exercício deitado de lado na cama, reproduzindo o mesmo movimento.
	Flexão de quadril unilateral (decúbito dorsal) (sem resistência)	Força MMII	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Deitado(a), eleve uma perna mantendo a outra dobrada. Esse exercício pode ser realizado na cama.
	Rosca punho (pegada pronada)	Força MMSS	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Mova apenas o punho, levantando e abaixando a mão lentamente. Não realizar se houver dor intensa ou inflamação ativa nos punhos. Se tiver dificuldade para segurar uma garrafa, opte por um objeto menor.
	Rotação interna do ombro com extensão	Mobilidade	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Não esqueça de alternar os braços, e realizar os movimentos com o direito e esquerdo. Caso

	funcional (movimento de alcançe posterior lombar/dorsal)						senhor (a) tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.
	Circundação do tornozelo	Mobilidade	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	O(A) senhor(a) pode realizar este exercício sentado(a) ou deitado(a). Com o pé suspenso, faça movimentos circulares com o tornozelo, no sentido horário e depois anti-horário. Movimente o pé de forma suave, como se estivesse "desenhando um círculo no ar" com os dedos do pé.
Treino C	Marcha estacionária (com apoio)	Aeróbico	Semana 1: 1 Semana 2: 2 Semana 3: 3 Semana 4: 4	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	§
	Marcha lateral com apoio na parede	Equilíbrio	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1: 20" Semana 2: 30" Semana 3: 20" Semana 4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Ande 10 segundos para cada lado. Mantenha uma linha reta. Realize as passadas próximo de uma parede, para que sirva de apoio. Evite passos largos, o movimento deve ser natural e dentro de uma amplitude segura.
	Remada Sentada mão neutra	Força MMSS	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8- 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Elástico firme, manter cotovelos próximos ao corpo. Lembre-se de manter a postura ereta e contrair bem o abdômen durante o exercício. Esse exercício pode ser realizado sentado(a) na cama.

	Extensão de joelho sentado unilateral	Força MMII	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Usar cadeira firme e encostada na parede, postura ereta, subir e descer controladamente a perna.
	Rosca bíceps sentado	Força MMSS	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Segure a garrafa e dobre o cotovelo até a altura do ombro.
	Adução de quadril sentado (almofada)	Força MMII	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Usar cadeira firme e encostada na parede, mantenha postura ereta, e pressione a almofada entre os joelhos.
	Panturrilha em pé simultâneo	Força MMII	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 8-10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	No lugar de segurar na mesa, o Sr.(a) também pode se segurar na parede.
	Alongamento do quadríceps em pé (com apoio)	Alongamento	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Segure em algo firme para se apoiar. Dobre a perna para trás e segure o pé ou o tornozelo com a mão, até sentir alongar a parte da frente da coxa. Se não conseguir alcançar o pé, segure a barra da calça para ajudar a puxar o pé para trás.
	Alongamento da musculatura posterior da perna com apoio na parede	Alongamento	Semana 1-2: 1 Semana 3-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 12-13	Force a ponta do pé contra a parede até sentir alongar o músculo da panturrilha ("barriga da perna").

FONTE: A Autora (2025)

LEGENDA: §: as observações e dicas para este exercício já foram apresentadas anteriormente.

QUADRO 12 - DETALHAMENTO DA FASE 2 (SEMANAS 5 A 8)

Treino	Exercício	Componentes	Séries	Repetições ou Duração	Intervalo (s)	Intensidade (Borg)	Observações/ Dicas que irão para o APP
Treino A	Caminhada	Aeróbico	Semana 1: 5 Semana 2: 6 Semana 3: 7 Semana 4: 8	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-14	§
	Elevação bilateral do corpo para apoio nas pontas dos pés (com apoio)	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-14	§
	Sentar e levantar da cadeira com braços cruzados sobre o peito	Força MMII	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§
	Supino reto	Força MMSS	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§
	Flexão de joelho em pé	Força MMII	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§
	Tríceps Francês sentado	Força MMSS	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§
	Elevação Lateral de braços sentado	Força MMSS	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§
	Desvio radial e ulnar do punho (sem resistência)	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	Com o braço apoiado (no braço do sofá ou em uma mesa), mova a mão para o lado do polegar e depois para o lado do dedo mindinho.
	Flexão e extensão dos dedos dos pés	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	O (A) senhora pode realizar esse exercício sentado (a) ou deitado (a).

Treino B							
Marcha Estacionária (com apoio)	Aeróbico	Semana 1: 5 Semana 2: 6 Semana 3: 7 Semana 4: 8	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-14	§	
Posição em tandem com base reduzida (com apoio)	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-14	§	
Elevação de quadril deitado	Força MMII	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
Exercício de preensão palmar (bolinha de meia)	Força MMSS	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
Abdução de quadril em pé (sem resistência)	Força MMII	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
Flexão de quadril unilateral (decúbito dorsal) (sem resistência)	Força MMII	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
Inclinação lateral cervical com auxílio manual	Alongamento	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	Esse exercício pode ser realizado em pé ou sentado, mantenha a postura ereta. Execute de forma lenta e respirando profundamente, até sentir o músculo do pescoço alongar.	
Alongamento do punho em flexão e extensão	Alongamento	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	Puxe a mão até sentir um leve alongamento no músculo. Lembre-se de puxar todos os dedos juntos, incluindo o polegar.	
Alongamento dos isquiotibiais	Alongamento	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	Puxe a perna até sentir o músculo de trás da perna alongando, com um leve	

	com auxílio de toalha (deitado)							desconforto. Esse exercício pode ser realizado na cama.
Treino C	Caminhada	Aeróbico	Semana 1: 5 Semana 2: 6 Semana 3: 7 Semana 4: 8	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-14	§ Fique atento(a) que as distâncias de caminhada ficaram maiores. Respeite sempre seu limite.	
	Apoio unipodal com estabilização externa	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-14	Fique em pé, segurando firme em uma mesa ou parede. Eleve uma perna, mantendo o equilíbrio apenas com a outra.	
	Remada Sentada mão neutra	Força MMSS	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
	Extensão de joelho sentado unilateral	Força MMII	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
	Rosca bíceps sentado	Força MMSS	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
	Adução de quadril sentado (almofada)	Força MMII	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
	Panturrilha em pé simultâneo	Força MMII	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 8-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	
	Exercício de oposição do polegar	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	Lembre-se de abrir bem a mão.	
	Circundução do tornozelo	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-14	§	

FONTE: A Autora (2025)

LEGENDA: §: as observações e dicas para este exercício já foram apresentadas anteriormente.

QUADRO 13 - DETALHAMENTO DA FASE 3 (SEMANAS 9 A 12)

<u>Treino</u>	<u>Exercício</u>	<u>Componentes</u>	<u>Séries</u>	<u>Repetições ou Duração</u>	<u>Intervalo (s)</u>	<u>Intensidade (Borg)</u>	<u>Observações/ Dicas que irão para o APP</u>
Treino A	Marcha estacionária (sem apoio)	Aeróbico	Semana 1-4: 9	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-15	Se sentir segurança, tire o apoio das mãos.
	Elevação bilateral do corpo para apoio nas pontas dos pés (com apoio parcial [utilizando apenas uma das mãos])	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30-40"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-15	Se estiver se sentindo seguro(a), faça o exercício apoiando-se com apenas uma das mãos.
	Sentar e levantar da cadeira com leve carga (ex: segurar uma garrafa cheia de água sobre o peito).	Força MMII	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§ Segure uma garrafa cheia de água junto ao peito.
	Flexão de braço na parede	Força MMSS	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	Mantenha o corpo alinhado, sem curvar a coluna.
	Flexão de joelho alternado em pé	Força MMII	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§ Lembre-se de intercalar as pernas.
	Tríceps Francês em pé	Força MMSS	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	Caso você tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.
	Elevação Lateral de braços em pé	Força MMSS	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	Para progredir, realize o exercício em pé, mantendo o equilíbrio. Caso você tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.

	Alongamento do peitoral maior com rotação do tronco	Alongamento	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§ Com o tempo, tente alongar um pouco mais, alcançando uma distância maior
	Flexão de quadril bilateral com aproximação dos joelhos (deitado)	Alongamento	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§
Treino B	Caminhada	Aeróbico	Semana 1-4: 9	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-15	§ Fique atento(a) que as distâncias de caminhada ficaram maiores. Respeite sempre seu limite.
	Posição em tandem com base reduzida (sem apoio)	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30-40"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-15	Se o(a) senhor(a) sentir-se seguro(a), tente realizar o exercício sem apoiar as mãos.
	Elevação de quadril unilateral deitado	Força MMII	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	Agora o senhor(a) passar a realizar esse exercício com um joelho dobrado e o outro perna estendida.
	Exercício de preensão palmar (bolinha de massa de modelar)	Força MMSS	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	Para variar o estímulo, use massa de modelar em vez da bolinha de meia neste exercício.
	Abdução de quadril em pé (com resistência)	Força MMII	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§
	Flexão de quadril unilateral (decúbito dorsal) (com resistência)	Força MMII	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§
	Rosca punho (pegada pronada)	Força MMSS	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	Mova apenas o punho, levantando e abaixando a mão lentamente.

								Não realizar se houver dor intensa ou inflamação ativa nos punhos. Se tiver dificuldade para segurar uma garrafa, opte por um objeto menor.
	Rotação interna do ombro com extensão funcional (movimento de alcance posterior lombar/dorsal)	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	Não esqueça de alternar os braços, e realizar os movimentos com o direito e esquerdo. Caso senhor(a) tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.	
	Circundução do tornozelo	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§	
Treino C	Marcha estacionária (sem apoio)	Aeróbico	Semana 1-4: 9	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-15	Se sentir segurança, tire o apoio das mãos. Com o tempo, tente levantar mais os joelhos durante o exercício.	
	Marcha lateral sem apoio na parede	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30-40"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 13-15	§ Caminhe lateralmente, dando passos para o lado, sem encostar na parede.	
	Remada Sentada mão supinada	Força MMSS	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§ Neste exercício, a palma da mão ficará agora voltada para cima.	
	Extensão de joelho sentado simultâneo bilateral	Força MMII	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§ Estenda os dois joelhos ao mesmo tempo, levantando as pernas até onde conseguir, e depois retorne devagar.	
	Rosca bíceps em pé	Força MMSS	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	Para progredir, realize o exercício em pé, mantendo o equilíbrio.	

	Adução de quadril sentado (bola)	Força MMII	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§ Troque a almofada por uma bola.
	Panturrilha em pé unilateral	Força MMII	Semana 1-2: 2 Semana 3-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§ Para progredir, faça o exercício com apoio em uma perna só.
	Alongamento do quadríceps em pé (com apoio)	Alongamento	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§
	Alongamento da musculatura posterior da perna com apoio na parede	Alongamento	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 13-15	§

FONTE: A Autora (2025)

LEGENDA: §: as observações e dicas para este exercício já foram apresentadas anteriormente.

QUADRO 14 - DETALHAMENTO DA FASE 4 (SEMANAS 13 A 16)

Treino	Exercício	Componentes	Séries	Repetições ou Duração	Intervalo (s)	Intensidade (Borg)	Observações/ Dicas que irão para o APP
Treino A	Caminhada	Aeróbico	Semana 1-4: 9	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 14-15	§ Fique atento(a) que as distâncias de caminhada ficaram maiores. Respeite sempre seu limite.
	Elevação bilateral do corpo para apoio nas pontas dos pés (sem apoio)	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30-40"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 14-15	Se estiver se sentindo seguro(a), faça o exercício sem apoiar as mãos.
	Sentar e levantar da cadeira com leve carga (ex: segurar uma	Força MMII	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Segure uma garrafa cheia de água junto ao peito.

	garrafa cheia de água sobre o peito).								
	Flexão de braço na parede	Força MMSS	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Se o exercício estiver muito fácil, para aumentar a dificuldade, afaste um pouco mais os pés da parede.		
	Flexão de joelho alternado em pé	Força MMII	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Lembre-se de intercalar as pernas.		
	Tríceps Francês em pé	Força MMSS	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	Para progredir, realize o exercício em pé, mantendo o equilíbrio. Caso você tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.		
	Elevação Lateral de braços em pé	Força MMSS	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	Para progredir, realize o exercício em pé, mantendo o equilíbrio. Caso você tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.		
	Desvio radial e ulnar do punho (com resistência)	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	Com o braço apoiado (no braço do sofá ou em uma mesa), segure uma garrafa pequena com a mão. Mova a mão para o lado do polegar e depois para o lado do dedo mindinho.		
	Pronação e supinação do antebraço	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	Sente-se confortavelmente, com o cotovelo dobrado e o braço apoiado sobre a mesa. Vire lentamente a palma da mão para cima e depois para baixo. Quando estiver fácil, segure um objeto leve (como uma		

							garrafinha de água) para tornar o exercício mais desafiador.
	Flexão e extensão dos dedos dos pés com resistência com toalha enrolada ou faixa elástica	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§
Treino B	Marcha Estacionária (sem apoio)	Aeróbico	Semana 1-4: 9	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 14-15	Com o tempo, tente levantar mais os joelhos durante o exercício.
	Posição em tandem com base reduzida (sem apoio)	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30-40"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 14-15	Se o(a) senhor(a) sentir-se seguro(a), tente realizar o exercício sem apoiar as mãos.
	Elevação de quadril unilateral deitado	Força MMII	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	Agora o senhor(a) passar a realizar esse exercício com um joelho dobrado e o outro perna estendida.
	Exercício de preensão palmar (bolinha de massa de modelar)	Força MMSS	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	Para variar o estímulo, use massa de modelar em vez da bolinha de meia neste exercício.
	Abdução de quadril em pé (com resistência)	Força MMII	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§
	Flexão de quadril unilateral (decúbito dorsal) (com resistência)	Força MMII	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§
	Inclinação lateral cervical com auxílio manual	Alongamento	Semana 1-2: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Com o tempo, tente alongar um pouco mais, alcançando uma distância maior

	Alongamento do punho em flexão e extensão	Alongamento	Semana 1-2: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Com o tempo, tente alongar um pouco mais, alcançando uma distância maior
	Alongamento dos isquiotibiais com auxílio de toalha (deitado)	Alongamento	Semana 1-2: 2	Semana 1-4: 30"	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Com o tempo, tente alongar um pouco mais, alcançando uma distância maior
Treino C	Caminhada	Aeróbico	Semana 1-4: 9	Semana 1-4: 3'	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 14-15	§ Fique atento(a) que as distâncias de caminhada ficaram maiores. Respeite sempre seu limite.
	Apoio unipodal sem estabilização externa/ Apoio unipodal com base instável (ex: almofada firme)	Equilíbrio	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 30-40"	Semana 1-4: 60	Semana 1-4: 14-15	Tente diminuir o apoio das mãos ou soltar uma das mãos, mantendo sempre a segurança.
	Remada Sentada mão supinada	Força MMSS	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Neste exercício, a palma da mão ficará agora voltada para cima.
	Extensão de joelho sentado simultâneo bilateral	Força MMII	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Estenda os dois joelhos ao mesmo tempo, levantando as pernas até onde conseguir, e depois retorne devagar.
	Rosca bíceps em pé	Força MMSS	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	Para progredir, realize o exercício em pé, mantendo o equilíbrio.
	Adução de quadril sentado (bola)	Força MMII	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Troque a almofada por uma bola.

	Panturrilha em pé unilateral	Força MMII	Semana 1-4: 3	Semana 1-4: 10-12	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§ Para progredir, faça o exercício com apoio em uma perna só.
	Exercício de oposição do polegar com resistência leve (elástico fino)	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§
	Circundução com leve resistência (faixa elástica presa ao pé)	Mobilidade	Semana 1-4: 2	Semana 1-4: 10	Semana 1-4: 60"	Semana 1-4: 14-15	§

FONTE: A Autora (2025)

LEGENDA: §: as observações e dicas para este exercício já foram apresentadas anteriormente.

O conteúdo da fase 1 (QUADRO 11) foi utilizado como modelo ilustrativo para a construção das telas, sequências de exercícios e orientações do protótipo do aplicativo.

Todos os exercícios foram pensados para o ambiente domiciliar, com uso de materiais acessíveis, como cadeiras, garrafas PET, toalhas e faixas elásticas, e entre outros. O protótipo do aplicativo orienta a confecção dos materiais.

Ressalta-se que este programa, apesar de estruturado com base em diretrizes científicas, ainda não foi testado quanto aos seus efeitos clínicos.

3.19 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO

Como etapa preliminar para o desenvolvimento do protótipo, foi realizado um diagnóstico situacional, abordagem metodológica de caráter exploratório e qualitativo. A pesquisa qualitativa, segundo Minayo (2001), permite compreender o universo dos significados, valores, percepções, crenças e experiências dos sujeitos, sendo particularmente adequada quando se busca compreender fenômenos relacionados às vivências humanas, como no caso das pessoas idosas com artrite reumatoide no contexto do autocuidado e da prática de exercícios físicos.

Este diagnóstico teve como finalidade identificar demandas, barreiras e necessidades do público-alvo, sendo conduzido a partir dos princípios do Planejamento Estratégico Situacional, conforme Matus (1991), e das diretrizes do Ministério da Saúde (2007), que reconhecem o diagnóstico situacional como ferramenta central no planejamento em saúde. O processo metodológico ocorreu por meio de escuta ativa, observação direta e conversas informais, possibilitando capturar percepções e desafios relacionados ao uso de tecnologias digitais e à adesão a programas de exercícios físicos.

Essa etapa foi fundamental para assegurar que o protótipo desenvolvido refletisse as reais necessidades do público-alvo, em consonância com os princípios do Design Centrado no Usuário (DCU), estabelecidos na norma internacional ISO 9241-210:2019 (*International Organization for Standardization*), e nas recomendações de Norman (2013), que destacam a importância de tecnologias digitais serem intuitivas, acessíveis e adequadas às características dos usuários.

O protótipo do aplicativo foi desenvolvido levando em consideração os 10 pontos estratégicos que a Liga Européia Contra o Reumatismo (EULAR) recomenda

para o desenvolvimento, avaliação e implementações de APPs para indivíduos que vivem com doenças reumáticas (DR) e musculoesqueléticas, sendo eles (NAJM *et al.*, 2019):

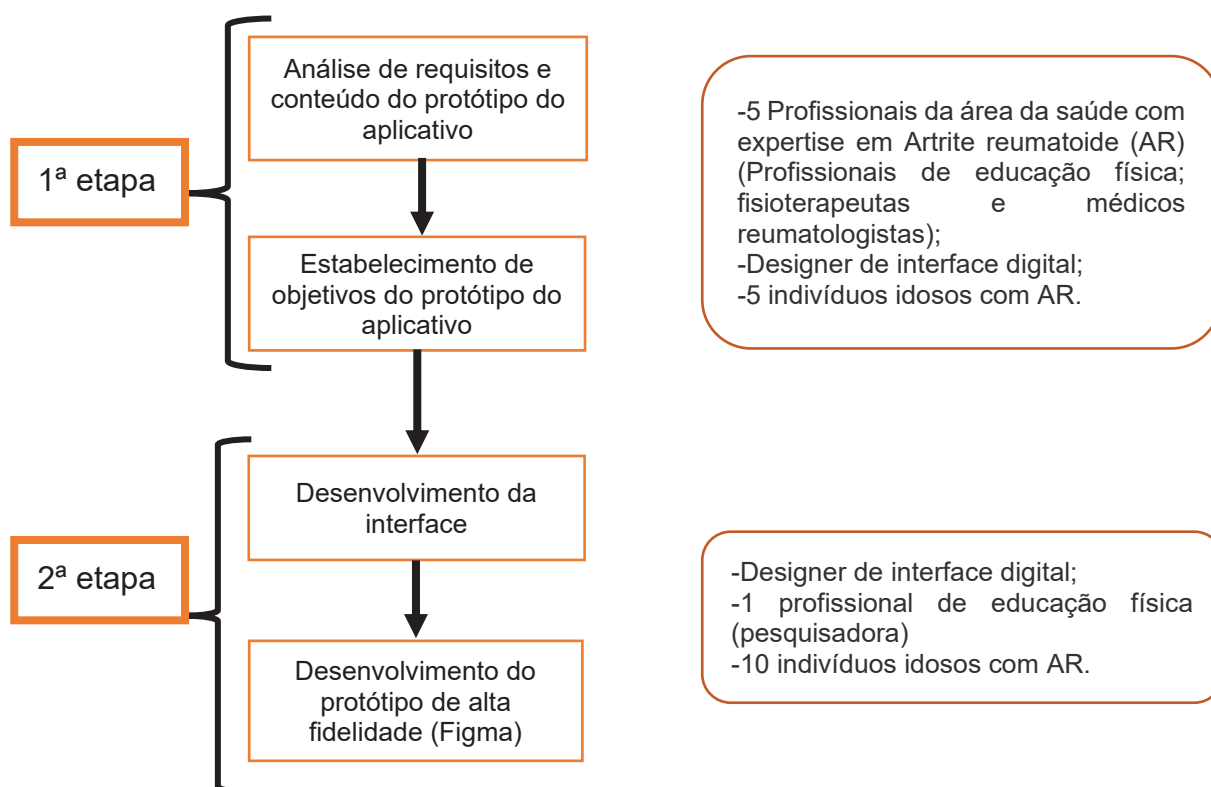
- 1) O conteúdo de informações em APPs de autogerenciamento deve ser atualizado, cientificamente justificável, aceitável pelo usuário e baseado em evidências;
- 2) Os APPs devem ser relevantes e adaptados as necessidades individuais das pessoas com DR;
- 3) O design, desenvolvimento e validação de APPs de autogestão devem envolver pessoas com DR e profissionais de saúde relevantes;
- 4) Deve haver transparência no desenvolvedor de um APP, fonte de financiamento, processo de validação de conteúdo, atualizações de versão e propriedades de dados;
- 5) A coleta de dados como parte dos APPs deve seguir todas as estruturas regulatórias aplicáveis, principalmente a proteção de dados;
- 6) Os APPs não devem causar danos físicos ou emocionais a pessoas com DR;
- 7) Os APPs podem facilitar a comunicação paciente-profissional de saúde e contribuir para registros eletrônicos de saúde ou pesquisas;
- 8) O design do APP deve considerar a acessibilidade de pessoas com DR em todas as idades e habilidades;
- 9) Se uma rede social for um componente importante de um APP, devem existir estruturas para garantir a moderação de conteúdo apropriada;
- 10) A comunidade de reumatologia deve considerar a relação custo-benefício dos APPs antes do endosso e/ou promoção.

O protótipo do aplicativo foi desenvolvido assegurando a privacidade e segurança do usuário que vive com a AR (NAJM *et al.*, 2019).

Seguindo as orientações supracitadas pela EULAR, o desenvolvimento foi regido por meio de algumas estratégias, sendo elas: O *Design Thinking* (pensar como um designer) abordagem que permite a sensibilidade e os processos do designer para acolher as necessidades dos indivíduos com o que é tecnologicamente viável e desenvolve uma estratégia de produto duradoura, oportunizando estabelecer a conversão dessa necessidade em valor para o usuário (BROWN, 2010).

Em conjunto, seguindo o paradigma da prototipação o desenvolvimento ainda seguirá duas etapas (FIGURA 10). Uma das características da prototipação é a sua associação com uma filosofia de desenvolvimento, que coloca o usuário no centro do processo, buscando altos níveis de envolvimento e interação para alcançar soluções mais eficazes (TRIPP; BICHELMEYER, 1990; YUAN, 2018).

FIGURA 10 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS.



FONTE: Adaptado de Yuan (2018).

3.19.1 Primeira etapa

Para a composição do conteúdo dentro da interface do APP utilizou-se como base o “Manual de Artrite Reumatoide: Aprenda a cuidar de você” e suas respectivas atualizações por meio da revisão de literatura.

Antes da adaptação do conteúdo do manual “Artrite Reumatoide: Aprenda a cuidar de você” para o protótipo digital, foi realizada uma avaliação exploratória e qualitativa com cinco pessoas idosas diagnosticadas com AR. Essa etapa teve como objetivo compreender a clareza, aplicabilidade e relevância das informações presentes no material impresso, sob a perspectiva do público-alvo.

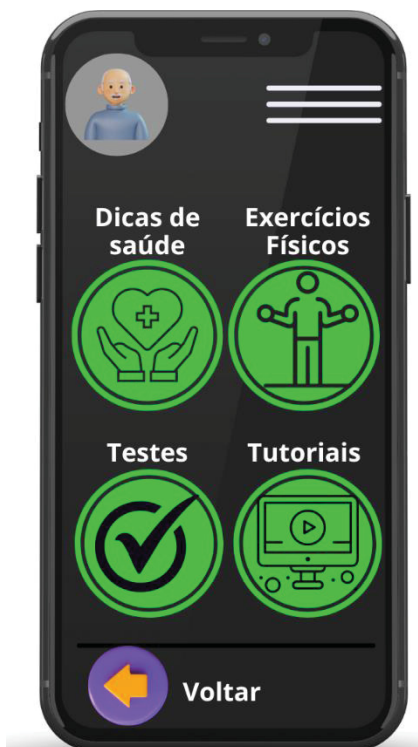
A seleção dos participantes foi intencional, considerando idosos que já faziam uso prévio do manual em suas rotinas de cuidado e prática de exercícios físicos. Com base nessa vivência acumulada, foram conduzidas conversas individuais guiadas por perguntas abertas, que abordavam aspectos como compreensibilidade, linguagem, aplicabilidade do conteúdo e sugestões de melhoria.

Segundo Gil (2010), a pesquisa exploratória é indicada quando o pesquisador busca maior familiaridade com o fenômeno estudado, permitindo o levantamento de dados que orientem etapas posteriores de desenvolvimento. Nesse sentido, os relatos foram registrados em diário de campo e organizados com base na técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), permitindo a identificação de categorias emergentes. As percepções obtidas subsidiaram ajustes no conteúdo textual e na forma de apresentação da versão digital do material educativo no aplicativo.

3.19.1.1 Conteúdos que farão parte do escopo do aplicativo

O protótipo do aplicativo apresentará a seguinte Tela Home (página principal) com as propostas de conteúdo, como mostra a Figura 11:

FIGURA 11 - INTERFACE DA TELA HOME, MODELO ILUSTRATIVO.



Fonte: A autora (2025).

3.19.1.2 Seção Educação em Saúde

Esta seção foi destinada à educação em saúde dos usuários, apresentando informações sobre a artrite reumatoide, a importância do tratamento medicamentoso e não medicamentoso, estratégias de autogerenciamento (como cuidados em situações de dor e proteção articular), orientações nutricionais e recomendações práticas a serem observadas antes, durante e após a realização dos exercícios físicos (QUADRO 15).

QUADRO 15 - BIBLIOGRAFIA UTILIZADA E CONTEÚDO DA TELA “EDUCAÇÃO EM SAÚDE”.

Tela	Bibliografia
Tela Educação em Saúde	<p>Ver pág. 3 a 12 “Manual de Artrite Reumatoide: Aprenda a cuidar de você” (APÊNDICE 3).</p> <p><i>American College of Rheumatology (ACR) Updated Guideline for the Management of Rheumatoid Arthritis.</i> 2018. Disponível em: https://www.rheumatology.org/Portals/0/Files/Rheumatoid-Arthritis-Guideline-Project-Plan.pdf</p> <p><i>American College of Rheumatology (ACR) Guideline for Physical, Psychosocial, Mind-body, and Nutritional Interventions for RA: An Integrative Approach to Treatment.</i> 2022. Disponível em: https://www.rheumatology.org/Portals/0/Files/Guideline-for-Integrative-RA-Treatment-Project-Plan.pdf</p> <p>SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. Artrite Reumatóide. Sociedade Brasileira de Reumatologia. São Paulo, 2016. Disponível em: https://www.reumatologia.org.br/doencas-reumaticas/artrite-reumatoide/. Acesso em: 5 out. 2020.</p> <p><i>ARTHRITIS SOCIETY.</i> Disponível em: http://education.arthritis.ca/home.aspx. Acesso em: 05 out. 2020.</p> <p>SINGH, J. A. <i>et al.</i> American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. Arthritis Care & Research, v. 68, n. 1, p. 1-26, nov. 2015.</p> <p>LOURENZI, F. M. <i>et al.</i> Eficácia de um programa geral de resistência progressiva para melhorar a capacidade funcional de pacientes com artrite reumatóide: um estudo controlado randomizado. Reabilitação Clínica, v. 31, n. 11, p. 1482–1491, 2017.</p> <p>ALMEIDA, P. H. T. Q. <i>et al.</i> Terapia Ocupacional na artrite reumatoide: o que o reumatologista precisa saber?.</p>

	<p>Revista Brasileira de Reumatologia, v. 55, n. 3, p. 272-280, 2015.</p> <p>MARQUES, A. <i>et al.</i> Effectiveness of self-management interventions in inflammatory arthritis: a systematic review informing the 2021 EULAR recommendations for the implementation of self-management strategies in patients with inflammatory arthritis. RMD Open, v. 7, n. 2, e001647, 2021.</p> <p>OSTHOFF, A. K. R. <i>et al.</i> 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. Annals of the Rheumatic Diseases, v. 77, n. 9, p. 1251-1260, 2018.</p> <p>BUSHMAN, B. A.; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ORGS.). ACSM's complete guide to fitness & health. Second edition ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2017.</p> <p>AQUINO, R. C. <i>et al.</i> Planejamento dietético no envelhecimento. In: Philippi, ST; de Aquino, RC. <i>Dietética: princípios para o planejamento de uma alimentação saudável</i>. Barueri, SP: Manole, 2015.</p> <p>CARVALHO, T.D.E. <i>et al.</i> Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 114, n. 5, pág. 943–987, 2020.</p>
--	--

Fonte: A Autora (2025).

3.19.1.3 Seção “Exercícios físicos”

Como já mencionado, a base para da composição do programa de exercícios físicos foi o *Manual de Artrite Reumatoide: Aprenda a cuidar de você*. Os tipos de exercícios abordados (de amplitude de movimento, de condicionamento cardiorrespiratório, de equilíbrio, de força e de flexibilidade) bem como suas descrições, encontram-se entre as págs. 13 a 48 do referido manual (APÊNDICE 3).

A atualização e complementação desse conteúdo foram realizadas por meio de uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de elucidar e aprofundar aspectos relacionados à periodização do programa de treinamento. A versão final do programa, estruturada com base nessas evidências, foi apresentada no item 3.18 desta tese.

3.19.1.4 Seção Questionários

Esta seção visa a aplicação de questionários para a caracterização dos usuários em relação às questões pertinentes a AR. Foram incluídas perguntas sobre a duração da doença; intensidade da dor (avaliada por meio da Escala Visual Analógica – EVA), localização da dor, além da aplicação dos seguintes instrumentos validados: *Health Assessment Questionnaire* (HAQ) (FRIES *et al.*, 1980; FERRAZ *et al.*, 1990) (ANEXO 5) e *Rheumatoid Arthritis Knowledge Assessment Scale – Brasil* (RAKAS-13 Brasil) (MINEIRO *et al.*, 2024) (ANEXO 4).

3.19.1.5 Seção Tutoriais

Esta seção teve como objetivo disponibilizar blocos de texto explicativos e links para vídeos tutoriais, com instruções sobre a confecção caseira de materiais utilizados no programa de exercícios físicos, como garrafas PET com água ou areia, elásticos e cadeiras estáveis. A proposta visa garantir a viabilidade domiciliar do treinamento, considerando que o público-alvo da tecnologia é composto por usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), que muitas vezes não dispõem de recursos para aquisição de equipamentos específicos.

As ideias preliminares de cada funcionalidade do protótipo do aplicativo foram elaboradas, acompanhadas e sistematizadas juntamente com uma equipe de designers de interface digital e de programadores (VIANNA *et al.*, 2012; YUAN, 2018).

Além disso, foram convidados cinco idosos com diagnóstico de artrite reumatoide, com idade igual ou superior a 65 anos, escolaridade mínima de ensino fundamental completo, vinculados ao ambulatório SAM 6 de Artrite Reumatoide do Serviço de Reumatologia do CHC/UFPR, e que possuíam *smartphones*. Esses participantes integraram a etapa da pesquisa qualitativa, com intuito de contribuir com seus questionamentos em relação a funcionalidade, de aprovar sua relevância e suas contribuições para o desenvolvimento do protótipo do aplicativo (VIANNA *et al.*, 2012; YUAN, 2018). Todos que aceitaram participar desta etapa da pesquisa apresentaram sua anuência por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE 2).

Na etapa final, as funcionalidades do protótipo do aplicativo foram definidas por consenso entre a pesquisadora juntamente com a equipe de designers e de programadores.

3.19.1.6 Escopo do projeto para as interfaces do protótipo do aplicativo

Foram estabelecidas as seguintes páginas e funcionalidades lógicas para a ideação/concepção das interfaces do protótipo do aplicativo (QUADRO 16).

QUADRO 16 - IDEAÇÃO E CONCEPÇÃO DAS INTERFACES

Telas	
Tela Inicial	Tela de entrada do aplicativo, apresentará dois botões, um para acessar a Tela Login e outro para a Tela Cadastro. A autenticação do usuário será realizada por meio de SMS, um código de verificação será enviado para o número de telefone associada à conta e o usuário deverá inseri-lo. Esse método foi escolhido preliminarmente para a testagem, a fim de facilitar o manuseio do(a) idoso no processo de cadastro.
Tela Login	Irá conter os campos: Login, Senha, um botão para recuperação de senha e um botão “entrar”, que direciona para a Tela <i>Home</i> .
Tela Cadastro	Irá conter os campos: Nome completo, Login, Celular, Senha, Confirmar Senha e um botão “cadastrar”, que abrirá uma tela (pop-up) com um termo de uso (link) que precisará ser aceito (caixa de seleção) para validar o cadastro do usuário e então o usuário ser direcionado para a Tela <i>Home</i> .
Tela Perfil	Tela destinada a mostrar informações de cadastros do usuário. Irá conter os campos: Nome Completo, Login, Celular, Senha e um botão para redefinição de senha. O usuário poderá alterar suas informações.
Tela <i>Home</i>	Tela dedica a mostrar os conteúdos das seções: “Dicas de Saúde”; “Exercícios Físicos”; “Testes”; conclusões/laudo dos testes e “Tutoriais”.
Seções	
Seção Educação e Saúde	Apresentará descrições que podem ser adicionadas em formato de blocos de textos. O administrador terá total controle, podendo adicionar, alterar ou excluir esses conteúdos facilmente através do painel de controle.
Seção Exercícios Físicos	Apresentará descrições que podem ser adicionadas em formatos de blocos de texto, cada bloco se expande para até oito quadros quando selecionado, cada quadro irá conter

	um título e vídeo (Animação do exercício). O administrador terá total controle, podendo adicionar, alterar ou excluir esses conteúdos por meio do painel de controle.
Seção Questionários	Apresentará opções para selecionar questionários (formulários distintos), os campos para serem preenchidos e um botão para enviar as respostas.
Seção Tutoriais	Apresentará descrições que poderão ser adicionadas em formato de blocos de texto com links em anexo. O administrador terá total controle, podendo adicionar, alterar ou excluir os conteúdos por meio do painel de controle.
Funcionalidades	
TabBar para Tela Home e Tela Perfil	O aplicativo apresentará uma TabBar com três botões, um que direciona para a Tela Home, outro que direciona para a Tela Perfil e o último que desconecta o usuário e direciona para a Tela Login.
Integração com a API de Recuperação de Senha	A aplicação envia um e-mail ou SMS com um link para confirmação de cadastro e recuperação/redefinição da senha dos usuários.

FONTE: A Autora; Programador (2025).

3.19.2 Segunda Etapa

O desenvolvimento da interface do protótipo do aplicativo foi elaborado em parceria com equipe de designers de interface digital, considerando os seguintes princípios (YUAN, 2018):

- 1- Apresentar o conteúdo de texto de forma coerente e fluída, assemelhando-se à leitura de textos impressos.
- 2- Considerar a experiência do usuário em relação a forma como ele (a) segura o dispositivo móvel, se tanto na posição vertical (retrato) e/ou na posição horizontal (paisagem).
- 3- Posicionar os elementos na tela em distâncias e tamanhos adequados para o uso do *touchscreen*;
- 4- Apresentar modelos de interação que sejam familiares ao usuário, facilitando sua aceitação e compreensão.
- 5- Proporcionar ao usuário uma experiência de interface descontraída, interessante e inovadora.

- 6- Considerar cuidadosamente o tamanho do arquivo, levando em consideração que alguns usuários têm relutância em baixar arquivos grandes.
- 7- Assegurar que não sejam adicionados ícones, imagens ou outros elementos protegidos por direitos autorais sem permissão adequada.

Foi realizado um protótipo de alta fidelidade utilizando o *software Figma®* (Figma Inc.), uma ferramenta de design e prototipagem digital que permite a criação de interfaces interativas e navegáveis, sem a necessidade de codificação. Após a elaboração da primeira versão do leiaute, dez indivíduos idosos com artrite reumatoide (AR), com idade igual ou superior a 65 anos, pertencentes ao ambulatório SAM 6 de Artrite Reumatoide do Serviço de Reumatologia do CHC/UFPR e usuários de smartphones, participaram da avaliação da qualidade de uso da interface inicial (ANEXO 6) (VIANNA *et al.*, 2012; YUAN, 2018).

FIGURA 12 - PESQUISADORA E EQUIPE DE APOIO DURANTE A COLETA DE DADOS DA SEGUNDA ETAPA.



FONTE: A Autora (2025).

Legenda: Segunda pessoa da esquerda para a direita: Tamires T. Gallo da Silva (Profissional de Educação Física e doutoranda do PPGEDF/UFPR). Demais pessoas na imagem: alunas de graduação do curso de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia da UFPR.

Todos os participantes desta etapa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 2). Com base nas respostas obtidas na avaliação de

qualidade de uso da interface, foram definidos e realizados os ajustes necessários, culminando na definição final do protótipo do aplicativo ExercitAR.

3.3.1 Características do (a) idoso (a) referente ao uso de tecnologias digitais.

Durante a avaliação geral da saúde os (as) idosos (as) também responderam sobre a utilização (horas diárias; tempo de experiência de uso) de aparelhos e tecnologias digitais, como telefones celulares, tablets e computadores (APÊNDICE 2).

3.20 DEFINIÇÃO DO NÚMERO DE PARTICIPANTES

3.20.1 Número de participantes na fase do desenvolvimento do protótipo

O número amostral de idosos com artrite reumatoide para o desenvolvimento do protótipo do aplicativo foi definido com base no estudo de Yuan; Marques (2018) intitulado “*Development of ProFibro — a mobile application to promote self-care in patients with fibromyalgia*”. Assim, foram convidadas 15 pessoas idosas, distribuídas entre diferentes etapas do processo de desenvolvimento, conforme as demandas de cada fase.

3.21 ANÁLISE DOS DADOS

3.21.1 Análise Estatística dos Dados Quantitativos

Os dados clínicos e demográficos e desfechos do estudo foram submetidos a análise estatística descritiva. As variáveis categóricas foram expressas por frequências relativas (%) e absolutas (n). As variáveis numéricas foram testadas quanto à aderência à distribuição normal por meio do teste de Shapiro-Wilk e foram descritas pela média, desvio padrão (variáveis paramétricas), mediana, mínimo e máximo (variáveis não-paramétricas).

Todas as análises serão realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®) versão 25.

3.21.2 Análise dos Dados Qualitativos

A análise qualitativa foi conduzida por meio da Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin (1977), metodologia amplamente utilizada na pesquisa em saúde, cujo objetivo é a sistematização e interpretação das mensagens expressas pelos participantes, por meio de um conjunto de técnicas que visam produzir inferências válidas e reproduzíveis.

Esse método permitiu organizar e interpretar os dados de forma a identificar significados, padrões e categorias que emergem dos relatos, especialmente no que se refere às percepções, experiências, dificuldades, sugestões e vivências das pessoas idosas com artrite reumatoide no contexto do autocuidado e na interação com o protótipo do aplicativo ExercitAR.

Os dados qualitativos foram provenientes de duas fontes principais:

1. Do diagnóstico situacional, realizado por meio de observações diretas, escuta ativa e conversas informais no ambulatório de reumatologia, visando identificar as principais demandas, barreiras, limitações funcionais e desafios enfrentados no autocuidado e na utilização de tecnologias digitais;
2. E do questionário aplicado na etapa de avaliação da qualidade de uso da interface do protótipo (Apêndice 6), de natureza mista, composto por perguntas fechadas e abertas, que buscaram tanto obter informações objetivas sobre o perfil e a familiaridade dos participantes com tecnologias digitais, quanto explorar percepções, experiências, barreiras e sugestões relacionadas à interação com a interface do protótipo do aplicativo ExercitAR.

A análise seguiu as três etapas metodológicas propostas por Bardin (1977):

- Pré-Análise: Foi realizada a organização do corpus, composto pelos registros do diagnóstico situacional e pelas respostas às perguntas abertas do questionário. Nessa etapa, procedeu-se à leitura flutuante do material, com o objetivo de familiarização com os dados, identificação de ideias-chave e definição preliminar das unidades de registro e de contexto.

- Exploração do material: Foram definidas as unidades de registro (palavras, frases, expressões ou segmentos de texto) com significado relevante. As unidades foram então codificadas e organizadas em categorias temáticas, utilizando uma abordagem híbrida, composta por:

- ❖ Categorias pré-definidas (a priori), fundamentadas nos objetivos do estudo e na literatura sobre desenvolvimento de tecnologias digitais, acessibilidade, usabilidade, educação em saúde e autocuidado na artrite reumatoide;
- ❖ E categorias emergentes, que surgiram diretamente dos discursos dos participantes, das observações no ambiente e das respostas espontâneas nos questionários.

- Tratamento dos resultados, inferência e interpretação: As categorias foram sistematizadas e interpretadas à luz dos referenciais teóricos adotados no estudo, do designer centrado no usuário, das diretrizes para desenvolvimento de tecnologias em saúde e das recomendações sobre autocuidado em artrite reumatoide.

Esse processo permitiu compreender de forma aprofundada como as pessoas idosas percebem o uso do aplicativo, identificar os principais facilitadores, barreiras e aspectos que impactaram a experiência de uso, além de oferecer subsídios para ajustes na interface, na linguagem, nas funcionalidades e no programa de exercícios físicos.

A análise foi realizada manualmente, utilizando marcações, anotações e planilhas no software Microsoft Excel®, garantindo rastreabilidade, organização e sistematização das unidades de sentido, dos códigos e das categorias.

Todas as etapas do estudo foram conduzidas em conformidade com os princípios éticos estabelecidos na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo assegurados o sigilo e a confidencialidade das informações. Para garantir o anonimato, os relatos foram identificados por códigos alfanuméricos (Exemplo: P1, P2, P3...).

4 RESULTADOS

4.2 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

As características clínicas, antropométricas e sociodemográficas das pessoas idosas incluídas no estudo, após a etapa de triagem, estão apresentadas na TABELA 5.

TABELA 5 - CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, ANTROPOMÉTRICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS DAS PESSOAS IDOSOS(AS) PARTICIPANTES DO ESTUDO.

		Idosos com AR (n=21)	Desfecho
Sexo[‡]	Feminino	76,2%(n=16)	-
	Masculino	23,8% (n=5)	
Idade (anos)[†]		70,48±3,76 (70; 65-78)	-
Estatura (m)[†]		1,60±2,27 (1,61;1,45-1,82)	-
Massa corporal (Kg)[†]		70,47±17,69 (66,0; 51,50-128,20)	-
IMC (Kg/m²)[†]		27,18±3,76 (25,43; 19,14-48,25)	Peso Normal
Outras doenças crônicas[‡]	Sim	100% (n=21)	-
Números de medicamentos (N)[†]		9,00±2,70 (8,00; 4 - 14)	Polifarmácia
Números de comorbidades (N)[†]		5,67±1,65 (5,00; 4 - 9)	Multimorbidade
Rastreio Cognitivo MEEM (Pontuação)[†]		27,52±3,65 (29;18-30)	Sem comprometimento cognitivo
Etnia[‡]	Branca	71,4% (n=15)	-
	Parda	19% (n=4)	
	Preta	9,5% (n=2)	
Acuidade visual	20/20	33,3% (n=7)	Visão normal
Classificação Snellern (Pontuação)	20/25	14,3% (n=3)	
	20/30	23,8% (n=5)	
	20/40	14,3% (n=3)	
	20/50	9,5% (n=2)	
	20/70	4,8% (n=1)	Uso de corretores ¹
Dispositivo de correção visual[‡]	Sim	76,2% (n=16)	
	Não	23,8% (n=5)	
Acuidade Auditiva[‡]	Audição normal autorrelatada	81,0% (n=17)	-
	Déficit auditivo autorrelatado	19,0% (n=4)	
Escolaridade[‡]	Sem escolaridade	4,8% (n=1)	-
	Ensino fundamental incompleto	42,9% (n=9)	
	Ensino fundamental completo	9,5% (n=2)	
	Ensino médio completo	28,6% (n=6)	
	Ensino superior incompleto	4,8% (n=1)	

Situação Conjugal[‡]	Ensino superior completo	9,5% (n=2)	
	Casado(a) ou união conjugal	66,7% (n=14)	-
	Divorciado(a)	4,8% (n=1)	
Ocupação[‡]	Viúvo (a)	23,8% (n=5)	
	Solteiro (a)	4,8% (n=1)	
	Aposentado (a) sem outra ocupação	90,5% (n=19)	-
Residência[‡]	Aposentado (a) com outra ocupação	9,5% (n=2)	
	Área urbana	100,0% (n=21)	-
	Classe E	23,8% (n=5)	-
Classe Social[‡]	Classe D	52,4% (n=11)	
	Classe C	23,8% (n=5)	
Tabagismo[‡]	Sim	9,5% (n=2)	-
	Não	90,5% (n=19)	
Ex tabagista[‡]	Sim	23,8% (n=5)	-
	Não	76,2% (n=16)	
Etilismo[‡]	Não	100% (n=21)	-
	Sim	23,8% (n=5)	-
	Não	76,2% (n=16)	
Uso de órtese[‡]	Sim	23,8% (n=5)	-
	Não	76,2% (n=16)	
Endoprótese[‡]	Não	90,5% (n=19)	-
	Joelho	4,8% (n=1)	
	Quadril e joelho	4,8% (n=1)	
Amputação[‡]	Não	100% (n=21)	-
	HAQ (Pontuação) [†]	1,12±0,74 (0,87; 0-2,5)	Deficiência moderada
	VMH (m/s) [†]	1,34±0,30 (1,25; 1,05-2,22)	Adequada
TUG (s) [†]		14,14±7,09 (11,58; 8,11-39,41)	Mobilidade funcional reduzida e risco de quedas

[†]Valores de média±desvio padrão (mediana; mínimo-máximo); [‡]Valores de frequência relativa (%) e absoluta (número). IMC: Índice de Massa Corporal; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; Kg/m²: quilograma/metro quadrado; Kg: quilograma; m/s: metros/segundos; s: segundo; n: número; Classe E: Até 2 Salários Mínimos, R\$ 2.090,00; Classe D: 2 a 4 Salários Mínimos, R\$ 2.090,01 a R\$ 4.180,00; Classe C: 4 a 10 Salários Mínimos, R\$ 4.180,01 a R\$ 10.450,00; HAQ: *Health Assessment Questionnaire*; VMH: velocidade da marcha habitual; TUG: *Timed Up and Go*; ¹Óculos e/ou lentes.

A amostra do estudo foi composta por 21 idosos(as) diagnosticados(as) com Artrite Reumatoide (AR), atendidos no ambulatório de reumatologia do CHC/UFPR. Observou-se predominância do sexo feminino (76,2%; n=16), com média de idade de 70,48±3,76 anos (mínimo de 65 e máximo de 78 anos). A estatura média foi de 1,60±2,27m e a massa corporal média de 70,47±17,69 kg, resultando em um Índice de Massa Corporal (IMC) médio de 27,18±3,76 kg/m², compatível com o peso normal para a faixa etária.

Todos os participantes (100% [n=21]) relataram a presença de outras doenças crônicas e faziam uso de polifarmácia. A média de medicamentos utilizados foi de 9,00±2,70, com mediana de 8 e variação entre 4 e 14 medicamentos, caracterizando um quadro de polifarmácia. A média de comorbidades observada foi de 5,67±1,65

doenças por participante (mediana de 5, intervalo de 4 a 9), o que configura um cenário de multimorbidade.

A função cognitiva avaliada pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) apresentou média de $27,52 \pm 3,65$ pontos, indicando ausência de comprometimento cognitivo.

Em relação à etnia, 71,4% (n=15) se autodeclararam brancos. A acuidade visual, avaliada pela escala de Snellen, mostrou que 33,3% (n=7) apresentaram score 20/20 (visão normal), e 76,2% (n=16) faziam uso de dispositivo de correção visual (óculos e/ou lentes). A maioria relatou audição preservada (81%; n=17).

Quanto à escolaridade, prevaleceu o ensino fundamental incompleto (42,9%; n=9). Na situação conjugal, 66,7% (n=14) eram casados ou viviam em união conjugal, e 90,5% (n=19) estavam aposentados sem outra ocupação. Todos os idosos residiam em área urbana.

Na análise socioeconômica, 52,4% (n=11) pertenciam à classe D, com renda familiar entre 2 e 4 salários mínimos. Quanto ao tabagismo, 9,5% (n=2) relataram ser fumantes ativos e 23,8% (n=5) ex-tabagistas. Nenhum participante referiu etilismo.

Em relação ao uso de dispositivos auxiliares, 23,8% (n=5) faziam uso de órtese de apoio para locomoção, sendo estas bengalas e muletas. Além disso, 9,6% (n=2) apresentavam endoprótese (um de joelho e um de quadril e joelho). Não foram observados casos de amputação.

A capacidade funcional, avaliada pelo *Health Assessment Questionnaire* (HAQ), apresentou média de $1,12 \pm 0,74$ pontos, classificando os participantes com deficiência moderada. No teste de desempenho físico, a velocidade da marcha habitual (VMH) foi de $1,34 \pm 0,30$ m/s, considerada adequada. Enquanto o tempo no *Timed Up and Go Test* (TUG) foi de $14,14 \pm 7,09$ segundos, indicando mobilidade funcional reduzida e risco de quedas.

TABELA 6 - CARACTERÍSTICAS DE ACESSO À INTERNET E USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS PELOS IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE

	Idosos com AR (n=21)		Desfecho
Tempo de uso de celular (ano) ‡	< 1	4,8% (n=1)	≥10 e <20 anos
	≥1 e <5	9,5% (n=2)	
	≥5 e <10	28,6% (n=6)	
	≥10 e <20	38,1% (n=8)	
	≥20	19,0% (n=4)	
Tempo diário de uso do celular (min) ‡	≥10	9,5% (n=2)	30 a 60 minutos
	30 a 60	33,3% (n=7)	
	90 a 120	9,5% (n=2)	
	180 a 240	23,8% (n=5)	
	300 a 360	19,0% (n=4)	
Uso de outro tipo de dispositivo móvel‡	480	4,8% (n=1)	Não fazem uso de outros dispositivos.
	Sim	4,8% (n=1)	
	Não	95,2% (n=20)	
Acesso à internet na residência‡	Sim	100,0% (n=21)	Com acesso à internet.

‡Resultados descritos em frequência relativa (%) e absoluta (número).

Em relação ao uso de tecnologia, observou-se que a maioria dos idosos 38,1% (n=8) utilizava telefone celular há entre 10 e 20 anos, seguido por 28,6% (n=6) com tempo de uso entre 5 e 10 anos, e 19% (n=4) com mais de 20 anos de uso. Apenas um participante (4,8%) relatou uso inferior a 1 ano. Quanto ao tempo diário de uso, 33,3% (n=7) relataram utilizar o celular entre 30 e 60 minutos por dia, enquanto 23,8% (n=5) utilizavam entre 180 e 240 minutos, e 19,0% (n=4) entre 300 e 360 minutos. Apenas um participante (4,8%) relatou uso diário de 480 minutos (8 horas).

Apenas um idoso (4,8%) relatou o uso de outro tipo de dispositivo móvel, como *tablet* ou *notebook*, enquanto 95,2% (n=20) afirmaram não utilizar nenhum outro tipo de dispositivo além do celular. Todos os participantes (100%; n=21) relataram ter acesso à internet em suas residências (TABELA 6).

TABELA 7 - CARACTERÍSTICAS DA ARTRITE REUMATOIDE DAS PESSOAS IDOSOS(AS) PARTICIPANTES DO ESTUDO.

		Idosos com AR (N=21)	Desfecho
Duração da doença da AR (ano) †	>1 ano e < 3 anos	4,8% (n=1)	≥ 10 anos AR estabelecida
	≥ 3 anos e < 5 anos	4,8% (n=1)	
	≥ 5 anos e < 10 anos	23,8% (n=5)	
	≥ 10 anos	66,7% (n=14)	
Número de articulações sensíveis (Pontuação)†		3,00±4,81 (2,00; 0-20)	¥
Número de articulações inchadas (Pontuação)†		0,52±0,98 (0; 0-3)	¥
AGD Paciente (Pontuação)†		4,67±2,85 (5; 0-10)	Dor moderada
ATG Avaliador (Pontuação)†		0,95±1,32 (0; 0-4)	Remissão/baixa atividade da doença
VHS†	Feminino	36,43±30,29 (28;3-119)	Normal
	Masculino	39,0±0 (39,0; 39,0-39,0)	Normal
PCR†		2,07±3,00 (0,20; 0-8)	Normal
DAS 28†		3,08±1,11 (2,96; 1,21-5,52)	Baixa atividade da doença
Atividade da doença AR (DAS28) ‡	Remissão	42,9% (n=9)	-
	Baixa	9,5% (n=2)	
	Moderada	42,9% (n=9)	
	Alta	% (n=1)	
SDAI†		9,92±8,27 (8,6; 0-33,7)	Baixa atividade da doença
Atividade da doença AR (SDAI) ‡	Remissão	23,8% (n=5)	-
	Baixa	47,6% (n=10)	
	Moderada	23,8% (n=5)	
	Alta	4,8% (n=1)	
CDAI†		9,14±7,39 (8; 0-27)	Baixa atividade da doença
Atividade da doença AR (CDAI) ‡	Remissão	19,0% (n=4)	
	Baixa	52,4% (n=11)	
	Moderada	23,8% (n=5)	
	Alta	4,8% (n=1)	
RAKAS-13 Brasil (Pontuação) †		10,48±2,31 (11; 4-14)	Entendimento adequado da doença AR

†Valores de média±desvio padrão (mediana; mínimo-máximo); ‡Valores de frequência relativa (%) e absoluta (número). AGD: Avaliação Global da doença pelo paciente; ATG: Avaliação global da doença pelo avaliador (profissional de saúde); VHS: Velocidade de Hemossedimentação; PCR: Proteína C-Reativa; DAS28: *Disease Activity Score 28 joints*; SDAI: *Simplified Disease Index*; CDAI: *Clinical Disease Activity Index*; RAKAS, *Rheumatoid Arthritis Assessment Scale* (RAKAS-13/Brazil); ¥: Informação obtida do prontuário médico, com o número total de articulações acometidas, sem especificação de quais articulações foram afetadas, o que impossibilita a atribuição da pontuação por tipo de envolvimento (grandes ou pequenas articulações), conforme critérios ACR/EULAR 2010 (ALETAHA *et al.*, 2010).

A maioria dos participantes 66,7% (n=14) apresentou Artrite Reumatoide (AR) estabelecida, com duração da doença superior a 10 anos, enquanto 23,8% (n=5) conviviam com a AR entre 5 e 10 anos. Apenas duas pessoas idosas (9,6%) relataram

tempo de diagnóstico inferior a 5 anos, evidenciando amostra predominantemente composta por indivíduos com AR de longa duração.

A média do número de articulações sensíveis foi de $3,00 \pm 4,81$ (mediana de 2; mínimo de 0 e máximo de 20), enquanto o número de articulações inchadas foi de $0,52 \pm 0,98$ (mediana de 0; mínimo de 0 e máximo de 3). A avaliação global da doença pelo paciente (AGD) apresentou média de $4,67 \pm 2,85$, indicando dor de intensidade moderada, enquanto a avaliação do avaliador (ATG) teve média de $0,95 \pm 1,32$, sugerindo que, do ponto de vista clínico, a maioria dos participantes se encontrava em remissão ou com baixa atividade da doença.

Os marcadores laboratoriais indicaram atividade inflamatória controlada. Sendo que, a velocidade de hemossedimentação (VHS) média foi de $36,43 \pm 30,29$ mm/h para mulheres e 39,0 mm/h para homens, dentro dos valores de referência para a faixa etária. A proteína C-reativa (PCR) média foi de $2,07 \pm 3,00$ mg/L, igualmente dentro da normalidade.

A atividade da doença avaliada pelo DAS28 teve média de $3,08 \pm 1,11$, classificando-se, em média, como baixa atividade da doença. Conforme a classificação categórica do DAS28, 42,9% (n=9) dos participantes encontravam-se em remissão clínica, 9,5% (n=2) com baixa atividade, 42,9% (n=9) com atividade moderada e apenas um paciente (4,8%) com alta atividade da doença. Resultados semelhantes foram observados com os índices SDAI ($9,92 \pm 8,27$) e CDAI ($9,14 \pm 7,39$), ambos classificados como indicativos de baixa atividade da doença. Pela categorização dos escores, 23,8% (n=5) estavam em remissão segundo o SDAI e 19,0% (n=4) de acordo com o CDAI. A maior parte da amostra estava em baixa atividade (47,6% [n=10] pelo SDAI e 52,4% [n= 11] pelo CDAI), enquanto 23,8% (n=5) apresentaram atividade moderada, e 4,8% (n=1) foram classificados com atividade elevada em ambos os índices.

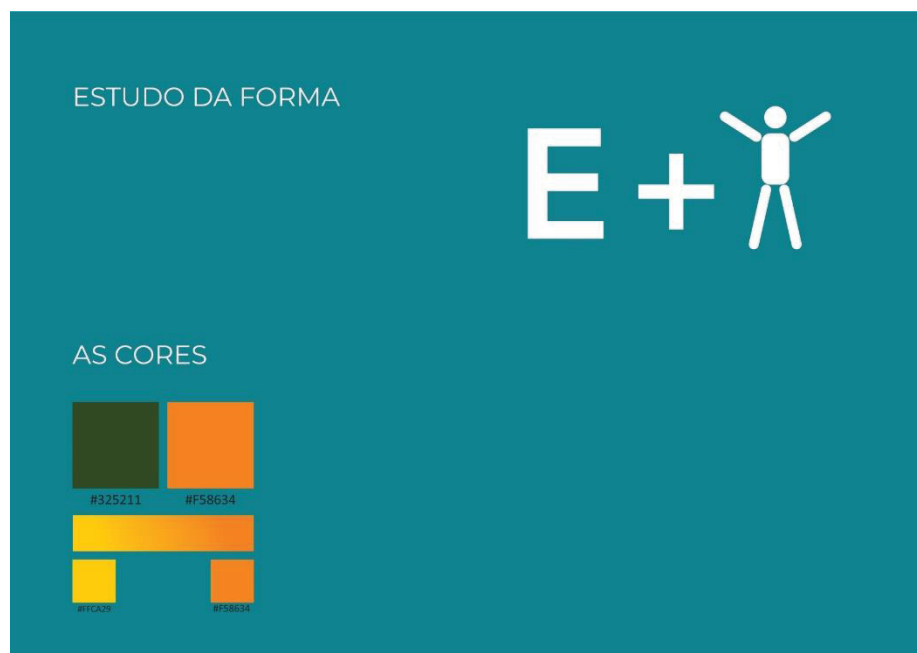
Por fim, o conhecimento sobre a doença, avaliado pelo instrumento RAKAS-13 Brasil, apresentou média de $10,48 \pm 2,31$ (mediana de 11; mínimo de 4 e máximo de 14), indicando que a maioria das pessoas idosas possuía entendimento considerado adequado sobre a AR (TABELA 7).

4.3 CRIAÇÃO DO NOME E LOGOTIPO DO APLICATIVO

O nome e logotipo do aplicativo foram criados e definidos por meio sessões de *brainstorming*, resultando na denominação "ExercitAR". Para garantir a originalidade do nome, foi realizada uma pesquisa na internet, não sendo identificado nenhum recurso similar com a mesma nomenclatura. O nome representa a fusão entre as palavras "exercício físico" e "artrite reumatoide", refletindo a essência do aplicativo e sua abordagem centrada na prática de exercícios físicos para aqueles que lidam com essa condição.

A concepção do logotipo envolveu a combinação da letra "E" (de ExercitAR) com representação gráfica de um boneco em movimento, simbolizando a prática de exercícios físicos (Figura 13). Para sua tipografia, foi escolhida a fonte Azonix. A partir desse conceito, foram desenvolvidos modelos preliminares de logotipos (Figura 14), sendo definido o modelo de aplicação 1 (Figura 15) para testagem junto ao protótipo do aplicativo.

FIGURA 13 - ESTUDO DA FORMA





FONTE: A autora (2025).

FIGURA 14 - LOGOTIPOS PRELIMINARES DO APLICATIVO



FONTE: A autora (2025).

FIGURA 15 - LOGOTIPO ESCOLHIDA PARA TESTAGEM JUNTO AO PROTÓTIPO DO APP.



FONTE: A autora (2025).

4.4 PRIMEIRA ETAPA - ANÁLISE DE REQUISITOS E CONTEÚDO DO PROTÓTIPO DO APP E; ESTABELECIMENTOS DE OBJETIVOS DO PROTÓTIPO.

Para a definição do conteúdo, adotou-se como referência principal o manual *"Artrite reumatoide: aprenda a cuidar de você"*, desenvolvido por pesquisadores do projeto. Esse material contou com a participação de quatro médicos reumatologistas do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, uma professora doutora em Fisioterapia, dois profissionais mestres em Educação Física e duas acadêmicas do curso de Fisioterapia da UFPR.

Além do manual, a construção do conteúdo do protótipo foi embasada na revisão integrativa da literatura intitulada *"Exercícios Físicos Para Idosos Com Artrite Reumatoide: Revisão Integrativa da Literatura"*. Adicionalmente, consideraram-se as opiniões de cinco idosos diagnosticados com artrite reumatoide, conforme caracterização a seguir:

P1: Mulher, 67 anos, ensino médio completo, convive com a AR há mais de 10 anos, utiliza celular há mais de uma década, com um tempo médio de uso diário de 180 minutos.

P2: Homem, 73 anos, ensino fundamental incompleto, convive com a AR há mais de 10 anos, utiliza celular há mais de 20 anos, com um tempo médio de uso diário de 180 minutos.

P3: Mulher, 68 anos, ensino superior incompleto, convive com a AR há 9 anos, utiliza celular há 27 anos, com um tempo médio de uso diário de 240 minutos.

P4: Mulher, 70 anos, ensino médio completo, convive com a AR há mais de 10 anos, utiliza celular há mais de 8 anos, com um tempo médio de uso diário de 90 minutos.

P5: Homem, 69 anos, ensino fundamental incompleto, convive com a AR há 5 anos, utiliza celular há 6 anos, com um tempo médio de uso diário de 60 minutos.

Os cinco idosos utilizaram o *"Manual Impresso de AR: Aprenda a Cuidar de Você"* e foram solicitados a realizar uma análise qualitativa do material, considerando os seguintes aspectos:

1. Compreensão do conteúdo;
2. Viabilidade de execução dos exercícios;
3. Dificuldades encontradas;
4. Sugestões de aprimoramento.

As respostas dos participantes após o uso do material:

P1 destacou a facilidade de compreensão do material, mencionando que as instruções são bem detalhadas e que conseguiu realizar os exercícios propostos.

P2 relatou que conseguiu executar os exercícios mesmo durante episódios de dor intensa, evidenciando a acessibilidade das orientações.

P3 apontou a ausência de uma estruturação mais clara sobre a frequência e combinação dos exercícios ao longo da semana, sugerindo a inclusão de um planejamento semanal para otimizar o uso do manual.

P4 aprovou tanto a disposição quanto o conteúdo do material, enfatizando que os exercícios propostos trouxeram benefícios significativos para sua rotina.

P5: considerou as informações úteis, principalmente sobre os exercícios e os cuidados diários. Mencionou que as imagens ajudaram bastante, mas algumas poderiam ter instruções mais detalhadas para garantir a execução correta dos movimentos. Como sugestão, indicou a inclusão de vídeos demonstrativos dos exercícios, colocando um “atalho” (no Youtube, por exemplo) no manual, de onde possa encontrar esse conteúdo na internet, pois acredita que visualizando a execução fica mais fácil de reproduzir.

Os resultados indicam que o manual é amplamente compreensível e funcional, mas pode ser aprimorado com diretrizes mais específicas sobre a periodicidade dos exercícios, e inclusões de vídeos demonstrativos dos exercícios como uma solução para tornar as instruções mais claras e intuitivas. Essas sugestões foram consideradas na adaptação do conteúdo para o protótipo do App, garantindo que a ferramenta digital ofereça informações mais estruturadas e acessíveis ao público-alvo.

4.1.1 Personificação do protótipo do aplicativo

A ideação e desenvolvimento do protótipo do aplicativo foram construídos a partir de uma lógica metodológica fundamentada na mesma linha de pensamento adotada na elaboração do manual “Artrite Reumatoide: Aprenda a cuidar de você”. O processo foi guiado também pela escuta ativa dos idosos durante o diagnóstico situacional realizado no ambulatório de reumatologia, esse processo ocorreu por meio

de observações diretas, conversas informais e escuta ativa junto aos idosos atendidos, o que permitiu identificar as principais barreiras e demandas desse público no contexto do autocuidado e da prática de exercícios físicos.

O aplicativo foi estruturado em quatro eixos principais: Educação em Saúde, Exercícios Físicos, Instruções Práticas e Questionários, além da definição de um modelo de cadastro acessível, que visa atender às limitações identificadas no uso de tecnologias. A seguir, cada uma dessas funcionalidades é detalhada, considerando suas motivações, processo de construção e alinhamento com as necessidades do público-alvo.

4.4.1.1 Educação em Saúde

A aba “Educação em Saúde” foi desenvolvida com o objetivo de fornecer informações claras, acessíveis e fundamentadas sobre a artrite reumatoide, seu manejo e a importância do autocuidado. Durante as observações realizadas nas consultas com os médicos reumatologistas, identificou-se que muitos idosos apresentavam desconhecimento não apenas sobre a doença, mas também sobre o papel fundamental dos exercícios físicos como parte integrante do tratamento da artrite reumatoide.

Com foco na acessibilidade, optou-se por apresentar os conteúdos em blocos de texto organizados por temas, abordando de forma objetiva tópicos como sintomas, tratamento, autocuidado, manejo da dor e os benefícios da prática regular de exercícios físicos. A viabilidade técnica para implementação dessa funcionalidade, no formato textual estruturado, foi confirmada pela equipe júnior de programadores da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

4.4.1.2 Exercícios Físicos

O desenvolvimento da aba “Exercícios Físicos” foi diretamente orientado pelos achados do diagnóstico situacional, especialmente a partir da observação de uma pergunta recorrente feita pelos médicos reumatologistas durante as consultas: “*O(a) senhor(a) realiza algum exercício físico?*”. A maioria dos idosos atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) relatou não praticar nenhuma atividade física, principalmente devido às limitações financeiras, dificuldades de locomoção e

inseguranças relacionadas à prática de exercícios, especialmente no contexto da artrite reumatoide.

Durante as interações com os idosos na fase de ideação, emergiu a sugestão de que os exercícios fossem apresentados por meio de personagens demonstrando os movimentos, tornando o conteúdo mais atrativo, didático e fácil de compreender. A equipe de design que assessorou o desenvolvimento confirmou a viabilidade técnica da criação de personagens em formato 2D, optando pela produção de animações em vídeo para ilustrar a execução dos movimentos.

Foram desenvolvidos, em colaboração com a equipe de designer gráfica responsável pela interface digital, os personagens principais do aplicativo, denominados João e Aparecida (FIGURA 16). Ambos foram desenhados em estilo vetorial, ou seja, compostos por formas geométricas baseadas em equações matemáticas, o que permite escalabilidade sem perda de qualidade de imagem. Esse tipo de imagem é especialmente útil para aplicações digitais por sua leveza, nitidez e flexibilidade de edição. Os personagens foram concebidos com traços amigáveis, expressões acolhedoras e paleta de cores alinhada à identidade visual do ExercitAR, buscando representar, de forma simbólica e positiva, a população idosa usuária do aplicativo.

Além disso, foi elaborado um *storyboard*, entendido como um roteiro visual em sequência, composto por quadros ilustrativos que representam, etapa por etapa, a movimentação dos exercícios. Esse recurso permite planejar a animação de forma estruturada antes da sua produção final, facilitando a visualização das transições e garantindo coerência entre as etapas dos movimentos. As sequências vetoriais do *storyboard* posteriormente poderão ser incorporadas à navegação e execução dos exercícios na interface do aplicativo.

FIGURA 16 - PERSONAGENS JOÃO E APARECIDA



Fonte: A autora; Equipe de Designer (2025).

Embora também tenha sido sugerido pelos participantes que os personagens possuísem narração por áudio com falas guiando a execução dos movimentos, essa funcionalidade não pôde ser implementada nesta versão do protótipo, em razão de limitações técnicas, operacionais e orçamentárias. Como solução alternativa, foi incorporado um recurso complementar, composto por blocos de texto com orientações adicionais, dicas de execução, ajustes posturais e alertas sobre segurança, disponíveis por meio do botão interativo “Dúvidas? Clique aqui”. Esse recurso foi pensado afim de garantir melhor entendimento e segurança na realização dos exercícios.

4.4.1.3 Instruções Práticas

A aba “Instruções Práticas” foi pensada como uma extensão da aba de exercícios, com o intuito de oferecer orientações claras e objetivas sobre a confecção de materiais de treino utilizando recursos caseiros, como pesos feitos com garrafas, faixas elásticas, e outros itens de fácil acesso. Essa funcionalidade surgiu diretamente

da escuta do público-alvo, que relatou dificuldades financeiras como uma das principais barreiras para a prática de exercícios físicos.

A estrutura dessa aba foi idealizada por meio de blocos de texto explicativos e imagens ilustrativas, facilitando o entendimento sobre como adaptar e produzir os materiais necessários para a execução dos exercícios. A viabilidade técnica e de design dessa funcionalidade foi confirmada pela equipe de programadores e designers que assessorou o desenvolvimento do protótipo, garantindo uma interface acessível, simples e adequada às necessidades dos usuários.

4.4.1.4 Questionários

A aba “Questionários” foi incorporada ao protótipo com o objetivo de promover o automonitoramento da condição clínica, auxiliando tanto o processo de autocuidado por parte do usuário quanto o acompanhamento remoto pela equipe de saúde. A seleção dos instrumentos que compõem essa aba considerou critérios de facilidade de compreensão, simplicidade na aplicação, aplicabilidade clínica e acessibilidade, priorizando questionários que fossem intuitivos, de rápida execução e capazes de gerar informações relevantes para o manejo da artrite reumatoide.

Foram utilizados quatro instrumentos principais: a Escala Visual Analógica (EVA), para mensuração da dor em uma escala de 0 a 10; o Mapa de local da Dor, que permite ao usuário marcar os pontos anatômicos onde há dor; o *Health Assessment Questionnaire* (HAQ), utilizado para avaliação da capacidade funcional; e o *Rheumatoid Arthritis Knowledge Assessment Scale* (RAKAS), que avalia o nível de conhecimento da pessoa usuária sobre a artrite reumatoide. E, também foi questionado o tempo de diagnóstico da artrite reumatoide.

Em diálogo com a equipe de design, definiu-se, por consenso, que os questionários seriam estruturados em formatos de resposta fechada e por seleção, evitando o uso de campos de texto que demandassem digitação, visto que essa ação poderia gerar dificuldades para o público idoso. No caso específico do Mapa do local de Dor, optou-se por dividir a representação do corpo humano em segmentos (como frente, costas, membros superiores e inferiores), a fim de proporcionar uma melhor visualização e facilitar a marcação precisa dos pontos anatômicos onde há dor.

Além disso, durante os testes preliminares da interface, identificou-se que a Escala Visual Analógica (EVA), no formato tradicional de barra deslizante,

apresentava limitações de tamanho e legibilidade na tela do celular. Para solucionar essa questão e garantir uma experiência mais intuitiva, foi desenvolvido um modelo adaptado, no qual a escala é representada por círculos numerados de 0 a 10, que podem ser selecionados por toque na tela, proporcionando maior clareza, precisão e facilidade de uso para o usuário.

4.4.1.5 Cadastro

A definição do modelo de cadastro no aplicativo foi diretamente influenciada pelos dados obtidos no diagnóstico situacional. Durante as conversas realizadas com os idosos, ficou evidente que o uso de e-mail para criação de conta e recuperação de senha representava uma barreira significativa, gerando insegurança, frustração e, muitas vezes, dependência de terceiros.

Diante desse contexto, optou-se por implementar um sistema de cadastro mais acessível, utilizando o número de telefone celular como credencial principal, com validação e recuperação de senha por meio de código SMS (*short message service*). A viabilidade técnica dessa solução foi confirmada pela equipe júnior de programadores da UFPR, garantindo um processo mais simples, intuitivo e adequado às necessidades e limitações do público-alvo.

4.4.1.6 Comentários Gerais do Diagnóstico Situacional

De forma geral, a apresentação da proposta de criação de um aplicativo voltado à aplicação de exercícios físicos para pessoas idosas com artrite reumatoide, realizada no ambulatório de reumatologia, foi acolhida com entusiasmo e ampla aceitação, tanto pelos idosos quanto por seus familiares. Os participantes demonstraram percepção positiva quanto ao potencial da ferramenta como aliada na promoção da saúde, no estímulo à prática regular de exercícios e no fortalecimento do autocuidado.

Mesmo entre os idosos que relataram não utilizar regularmente aplicativos ou tecnologias móveis, essa condição não foi percebida como um obstáculo. Ao contrário, os próprios familiares presentes nas consultas ou interações, mostraram-se

dispostos a auxiliar no uso do aplicativo, manifestando o compromisso de apoiar os idosos na navegação e na execução dos exercícios propostos.

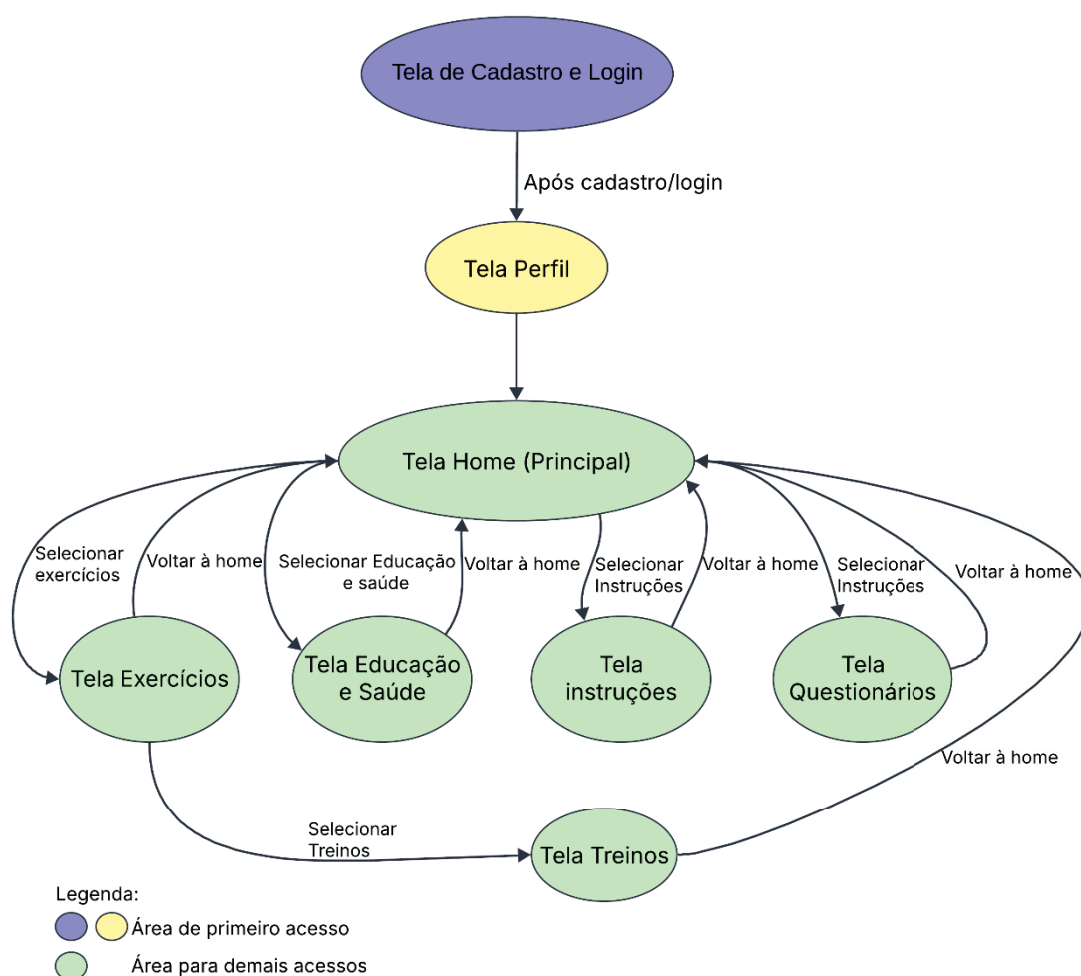
Relatos espontâneos indicaram que os participantes utilizariam o aplicativo com interesse, sentindo-se motivados a praticar os exercícios, especialmente em razão da facilidade de acesso no ambiente domiciliar, da ausência de custos e da adequação das orientações às limitações impostas pela artrite reumatoide. Esses feedbacks reforçaram a pertinência da proposta e confirmaram sua aderência às necessidades e realidades do público-alvo.

4.5 SEGUNDA ETAPA- DESENVOLVIMENTO DA INTERFACE

4.5.1 Fluxo de Interação

Foi elaborado o fluxo de interação contemplando todas as funcionalidades definidas para o protótipo do aplicativo ExercitAR (FIGURA 17).

FIGURA 17 - FLUXO DE INTERAÇÃO DO PROTÓTIPO DE APLICATIVO EXERCITAR



FONTE: A autora (2025)

4.5.2 Desenvolvimento do leiaute das telas

O leiaute do protótipo do aplicativo foi desenvolvido por uma Empresa Júnior de Design, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, contando com a participação de seis alunos do curso, sob a supervisão e orientação de uma docente especializada no desenvolvimento de aplicativos. O processo de criação seguiu uma abordagem estruturada, envolvendo sete reuniões online (ANEXO 7) e passando pelas seguintes etapas:

- Etapa 1 - *Briefing*: Levantamento de informações essenciais sobre o projeto, incluindo objetivos, público-alvo, necessidades dos usuários e diretrizes visuais. Essa etapa foi conduzida por meio de uma reunião estratégica entre a pesquisadora e uma equipe de seis designers (ANEXO 7).

- Etapa 2 - Pesquisa: Análise de referências, tendências de design e requisitos técnicos para embasar a criação do leiaute. Essa etapa foi conduzida pela equipe de designers.
- Etapa 3 - Geração de alternativas: Nessa etapa, foram desenvolvidas diferentes propostas visuais e estruturais para o aplicativo, explorando diversas possibilidades de interface e usabilidade. Para embasar as decisões de design, foram analisados leiaute de aplicativos similares, com o objetivo de observar a disposição dos cards, a aplicação de ilustrações e a organização dos elementos gráficos. A pesquisa incluiu exemplos que variavam entre um design minimalista e vibrante, com o uso de cores marcantes, e uma abordagem mais neutra e sóbria, com uma paleta de tons discretos, transmitindo um aspecto mais formal ao aplicativo.

Além disso, os designers realizaram estudos sobre a acessibilidade de aplicativos voltados para idosos e apresentaram o seguinte painel semântico (ANEXO 8):

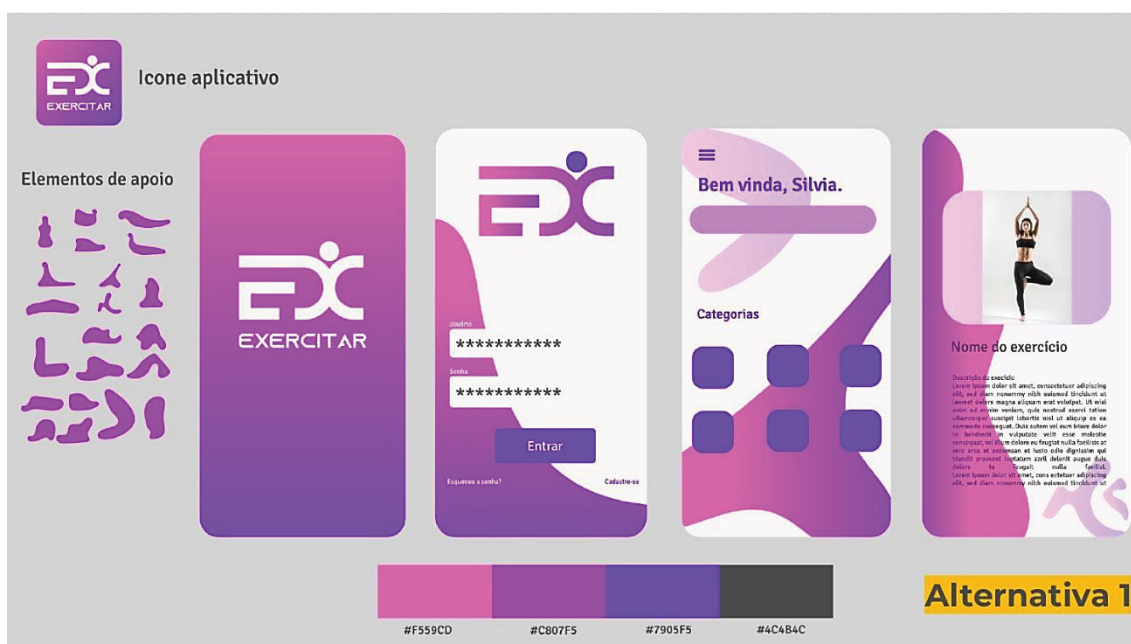
- ❖ Tipografia: Fonte Sans-Serif, priorizando a legibilidade e o conforto visual;
 - ❖ Elementos de navegação: Botões e ícones de tamanho ampliado e bem espaçados para facilitar a usabilidade;
 - ❖ Ilustrações: Elementos gráficos e informativos que auxiliam na compreensão do conteúdo;
 - ❖ Paleta de cores: Análise comparativa entre tons vibrantes e pastel, resultando na escolha de uma composição predominante em verde, combinada com cores complementares como amarelo, laranja e azul-claro.
- Etapa 4 - Seleção da alternativa: Escolha da proposta mais adequada com base em critérios como funcionalidade, estética e aderência às necessidades dos usuários.

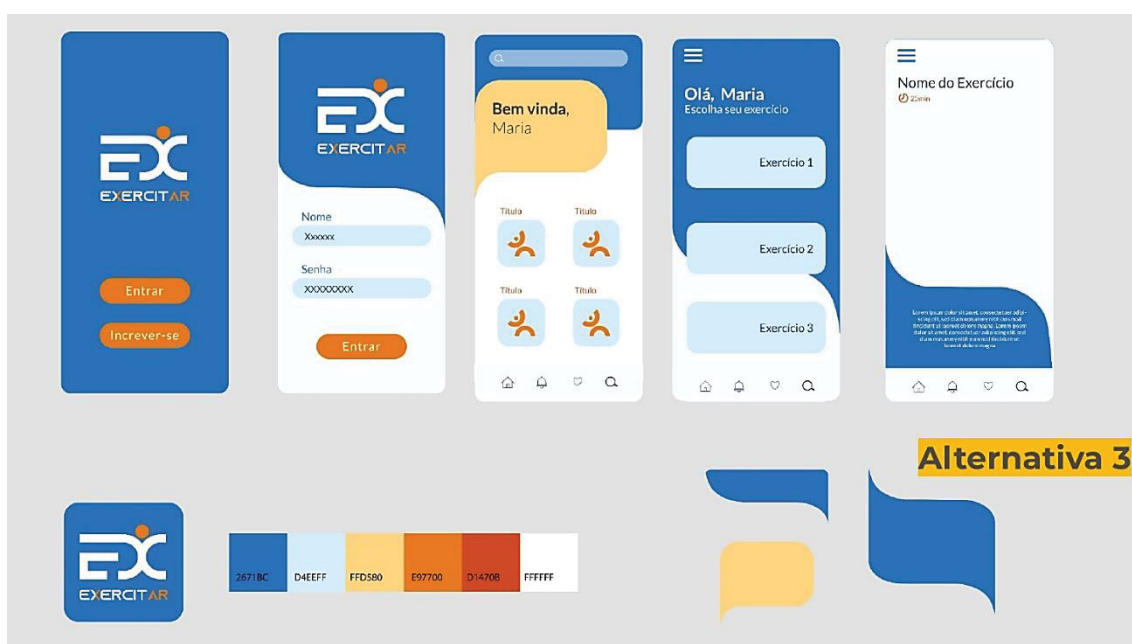
Com base na pesquisa e na geração de alternativas, foram desenvolvidos três modelos distintos. Para auxiliar na definição da melhor opção, a pesquisadora apresentou as três alternativas aos cinco idosos com artrite reumatoide (AR) por meio

de imagens enviadas via WhatsApp. Durante essa etapa, foram analisados aspectos como disposição das telas, paleta de cores, tipografia e formatos, permitindo que os participantes expressassem suas opiniões e escolhessem a alternativa mais adequada.

A partir da síntese das contribuições dos participantes, a "Alternativa 3" (FIGURA 18) foi selecionado por consenso devido à sua organização e disposição visual. Além disso, foi sugerido o teste da cor #7905F5 nesse modelo. Com base nessa recomendação, a equipe de designers desenvolveu novas variações de paletas de cores, que foram novamente submetidas à avaliação dos idosos. Como resultado, a alternativa 4 foi escolhida por unanimidade (FIGURA 19).

FIGURA 18 - GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS DA INTERFACE





FONTE: A Autora (2025).

FIGURA 19 - GERAÇÃO DE NOVAS ALTERNATIVAS DA INTERFACE



FONTE: A Autora; Equipe de Designers (2025).

Após avaliação da equipe de design, considerando os feedbacks das pessoas idosas com AR, foram definidas as cores a serem aplicadas no protótipo do aplicativo, juntamente com seus respectivos significados e aplicações (FIGURA 20).

FIGURA 20 - PALETA DE CORES E CÓDIGOS DE IDENTIDADE VISUAL DO APLICATIVO EXERCITAR



	#0513f5	#f5f405	#50f505	#6b38a1	#7805f4	#3d4075
HEX	#0513f5	#f5f405	#50f505	#6b38a1	#7805f4	#3d4075
RGB	5, 19, 245	245, 244, 4	80, 245, 5	107, 56, 161	120, 5, 244	61, 64, 117
CMYK	88, 78, 0, 0	9, 0, 94, 0	59, 0, 100, 0	71, 91, 0, 0	71, 80, 0, 0	88, 84, 26, 12

FONTE: Autora; Equipe de designers (2025).

- Roxo: pode ser usado para transmitir uma sensação de luxo, criatividade e espiritualidade, adicionando um toque de sofisticação à paleta de cores e motivando os usuários a se sentirem bem consigo mesmos durante os exercícios.

- Azul: é frequentemente associado à calma, serenidade e confiança. Ele pode ser usado para transmitir uma sensação de tranquilidade e segurança aos usuários do aplicativo, criando um ambiente relaxante para a prática de exercícios.

- Amarelo: é uma cor associada à felicidade, otimismo e energia. Ele pode ser usado para adicionar um toque de alegria e entusiasmo à paleta de cores, incentivando os usuários a se manterem motivados e positivos durante os exercícios.

- Verde: está relacionado à natureza, saúde e renovação. Ele pode ser usado para evocar uma sensação de frescor e vitalidade, estimulando os idosos a se envolverem nos exercícios físicos propostos pelo aplicativo.

- Etapa 5 - Refinamento: Ajustes e aprimoramentos no design escolhido, considerando feedbacks e testes preliminares.

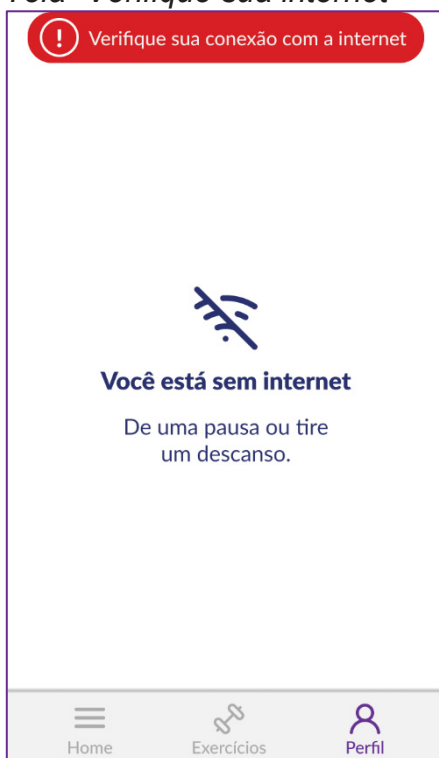
A partir do designer escolhido foi iniciado a implementação das funcionalidades definidas no escopo do projeto (Quadro 16- Metodologia) com a ideação e concepção

das interfaces do protótipo do app, essa fase de ideação e concepção contou a ajuda de uma empresa Junior de informática da UFPR.

Tela Inicial



Tela “Verifique sua internet”



Tela Cadastro

Cadastro

Informações Gerais

Nome

Sobrenome

E-mail

Data de nascimento

Identidade de gênero

Escolha entre as opções

Mulher

Homem

Outra

Estado

Cidade

Próximo

Tela Perfil

Perfil



Conta

Nome completo

E-mail

Celular

Senha

Redefinir senha

Saúde

Peso

Kg

Altura

m

IMC

Kg/m²

Sair da conta

Editar informações

Home

Exercícios

Perfil

Perfil



Conta

Nome completo

E-mail

Celular

Saúde

Peso

Kg

Altura

m

Voltar

Salvar

Home

Exercícios

Perfil

Perfil

Senha

Senha atual

Nova senha

Confirmar senha

Voltar

Salvar

Home

Exercícios

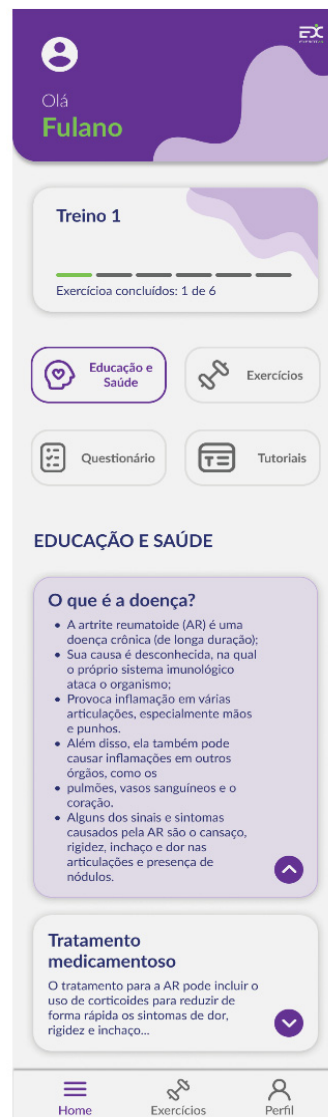
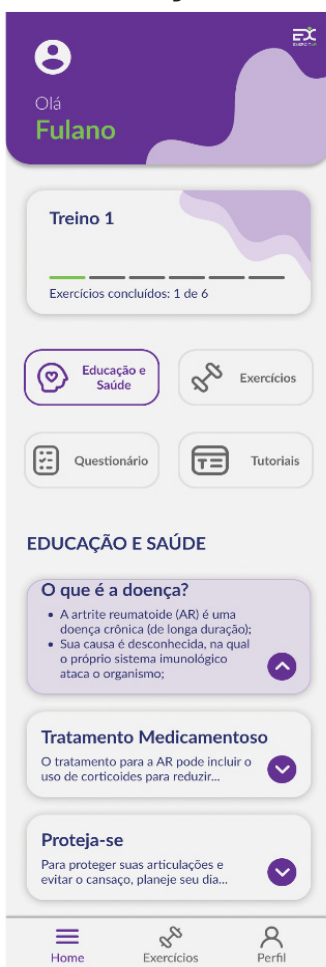
Perfil

148

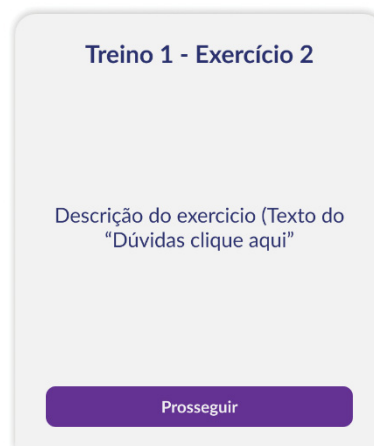
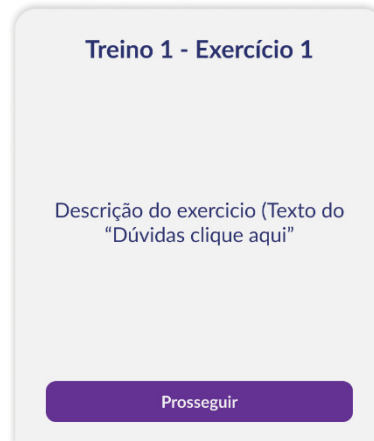
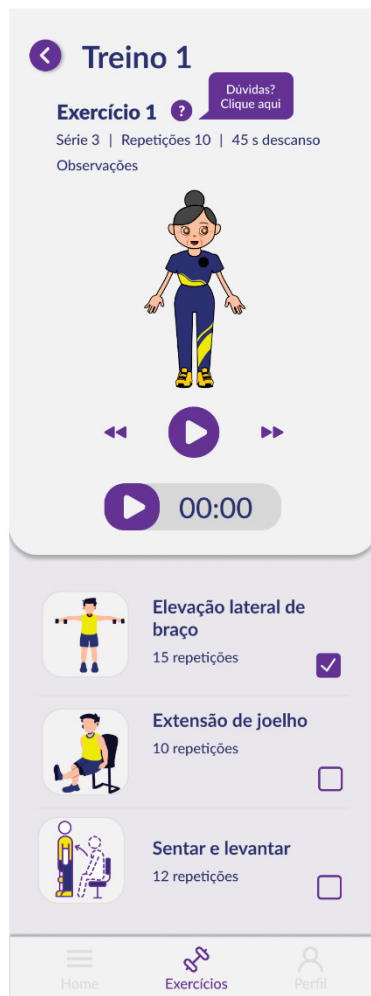
Tela Home



Tela Educação em Saúde



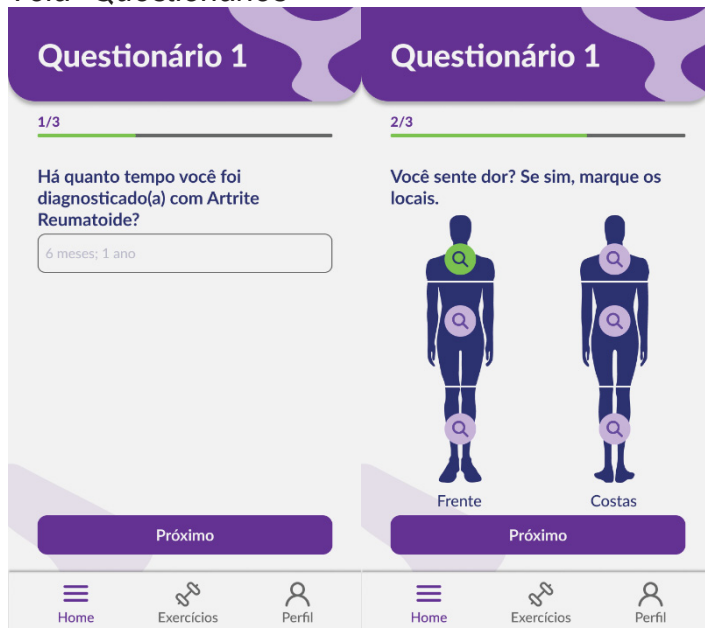
Tela “Exercícios”



Tela “Tutoriais”



Tela “Questionários”



Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.




Diagrama do corpo humano superior (cabeça, pescoço, ombros) com pontos numerados para marcar a dor: 21 (cabeça), 22 (pescoço), 23 (ombro esquerdo) e 24 (ombro direito).

Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.

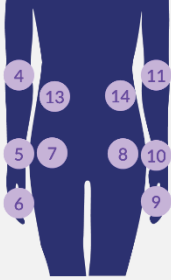


Diagrama do corpo humano inferior (coxa, joelho, tornozelo) com pontos numerados para marcar a dor: 4 (coxa esquerda), 5 (joelho esquerdo), 6 (tornozelo esquerdo), 7 (coxa direita), 8 (joelho direito), 9 (tornozelo direito), 10 (tornozelo direito), 11 (coxa direita), 13 (joelho esquerdo) e 14 (joelho direito).

Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.

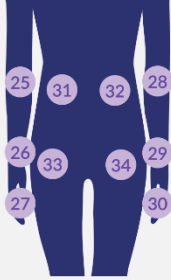


Diagrama do corpo humano inferior (coxa, joelho, tornozelo) com pontos numerados para marcar a dor: 25 (coxa esquerda), 26 (joelho esquerdo), 27 (tornozelo esquerdo), 28 (coxa direita), 29 (joelho direito), 30 (tornozelo direito), 31 (coxa esquerda), 32 (coxa direita), 33 (joelho esquerdo) e 34 (joelho direito).

Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.

15 16
17 18
19 20

Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.

35 36
37 38
39 40

Confirmar

Questionário 1

3/3

Agora, dê uma nota para sua dor nas últimas 24 horas numa escala de 0 a 10, onde 0 seria nenhuma dor e 10 seria a pior dor possível.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

0 1 2 3 4 5
6 7 8 9 10

Finalizar

Home Exercícios Perfil

Questionário 2

1/20

No questionário abaixo são apresentadas atividades do dia a dia e o(a) senhor(a) deverá marcar em uma das opções (para cada atividade), se a realiza: sem dificuldade, com alguma dificuldade, com muita dificuldade ou é incapaz de fazer essa atividade.

Vestir-se, inclusive amarrar os cordões dos seus sapatos, abotoar as suas roupas?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Home Exercícios Perfil

Questionário 3

1/6

O(A) senhor(a) deverá responder as perguntas com UMA das alternativas de respostas.

Você sabe o que é Artrite Reumatoide?

☐ Sim, totalmente.

☐ Sim, um pouco.

☒ Não.

Próximo

Home Exercícios Perfil

Questionário 3

2/6

Quais desses sintomas é um sintoma da Artrite Reumatoide?

☐ Açúcar baixo no sangue

☐ Sonolência

☒ Pressão alta

☐ Dor nas juntas

Próximo

Home Exercícios Perfil

4.5.3 Pesquisa de avaliação da qualidade de uso da interface

4.5.3.1 Características das pessoas idosas com AR que participaram da etapa de avaliação da qualidade de uso da interface do App.

A TABELA 8 apresenta as características clínicas, antropométricas e sociodemográficas das 10 pessoas idosas participantes da segunda etapa do estudo, destinada à avaliação da qualidade de uso da interface do protótipo do aplicativo.

TABELA 8 - CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, ANTROPOMÉTRICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS DAS PESSOAS IDOSAS(AS) PARTICIPANTES DA SEGUNDA ETAPA DO DESENVOLVIMENTO DA INTERFACE: QUALIDADE DE USO DA INTERFACE DO PROTOTIPO DO APP.

		Participantes com AR (n=10)	Desfecho
Sexo[‡]	Feminino	90,0% (n=9)	-
	Masculino	10% (n=1)	
Idade (anos)[†]		70,80±3,29 (71; 66-77)	-
Estatura (m)[†]		1,57±0,06 (1,57; 1,45-1,65)	-
Massa corporal (Kg)[†]		67,09±11,92 (64,95; 51,50-87,90)	-
IMC (Kg/m²)[†]		27,19±4,19 (27,12; 19,14-33,37)	Peso Normal
Outras doenças crônicas[‡]	Sim	100% (n=10)	-
Números de medicamentos (N)[†]		8,40±1,95 (8,00; 6 - 11)	Polifarmácia
Números de doenças (N)[†]		5,00±1,63 (4,00; 4 - 8)	Multimorbidade
Rastreio Cognitivo MEEM (Pontuação)[†]		28,40±3,02 (30; 21-30)	Sem comprometimento cognitivo
Etnia[‡]	Branca	70,0% (n=7)	Visão normal
	Parda	30,0% (n=3)	
Classificação Snellern (Pontuação)[‡]	20/20	20,0% (n=2)	
	20/25	20,0% (n=2)	
	20/30	10,0% (n=1)	
	20/40	20,0% (n=2)	
	20/50	20,0% (n=2)	
Corretor de visão[‡]	20/70	10,0% (n=1)	Uso de corretores ¹
	Sim	70,0% (n=7)	
	Não	30,0% (n=3)	
Acuidade Auditiva[‡]	Audição normal autorrelatada	90,0% (n=9)	
	Déficit auditivo autorrelatado	10,0% (n=1)	
Escolaridade[‡]	Ensino fundamental incompleto	20,0% (n=2)	
	Ensino fundamental completo	10,0% (n=1)	
	Ensino médio completo	50,0% (n=5)	
	Ensino superior incompleto	10,0% (n=1)	

	Ensino superior completo	10,0% (n=1)
Situação Conjugal[‡]	Casado(a) ou união conjugal	80,0% (n=8)
	Viúvo (a)	20,0% (n=2)
Ocupação[‡]	Aposentado (a) sem outra ocupação	80,0% (n=8)
	Aposentado (a) com outra ocupação	20,0% (n=2)
Residência[‡]	Área urbana	100,0% (n=10)
Classe Social[‡]	Classe D	60,0% (n=6)
	Classe C	40,0% (n=4)
Tabagismo[‡]	Não	100,0% (n=10)
Ex tabagista[‡]	Sim	10,0% (n=1)
	Não	90,0% (n=9)
Etilismo[‡]	Não	100% (n=21)
Uso de órtese[‡]	Sim	10,0% (n=1)
	Não	90,0% (n=9)
Endoprótese[‡]	Não	100,0% (n=10)
Amputação[‡]	Não	100% (n=10)
HAQ (Pontuação) [†]		1,02±0,66 (0,87; 0-2,0) Deficiência moderada

[†]Valores de média±desvio padrão (mediana; mínimo-máximo); [‡]Valores de frequência relativa (%) e absoluta (número). IMC: Índice de Massa Corporal; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; Kg/m²: quilograma/metro quadrado; Kg: quilograma; m/s: metros/segundos; s: segundo; n: número; Classe E: Até 2 Salários Mínimos, R\$ 2.090,00; Classe D: 2 a 4 Salários Mínimos, R\$ 2.090,01 a R\$ 4.180,00; Classe C: 4 a 10 Salários Mínimos, R\$ 4.180,01 a R\$ 10.450,00; HAQ: *Health Assessment Questionnaire*; VMH: velocidade da marcha habitual; TUG: *Timed Up and Go*; ¹Óculos e/ou lentes.

Observou-se predominância do sexo feminino (90%, n= 9), com média de idade de 70,8±3,29 anos. Em relação aos dados antropométricos, a estatura média foi de 1,57 ±0,06 m, com média de massa corporal de 67,09±11,92 kg e índice de massa corporal (IMC) médio de 27,19±4,19 kg/m², classificado como peso normal. No que se refere às condições clínicas, todos os participantes apresentaram outras doenças crônicas associadas, configurando quadro de multimorbidade (média de 5,0 ±1,63 doenças), além de polifarmácia (média de 8,4 ±1,95 medicamentos utilizados).

O rastreio cognitivo, avaliado por meio do MEEM, indicou boa função cognitiva, com média de 28,4±3,02 pontos, não havendo evidências de comprometimento. Em relação à acuidade visual, todos os participantes apresentaram visão classificada como normal pelo teste de *Snellen*, sendo que 70% (n=7) faziam uso de corretores visuais.

Do ponto de vista sociodemográfico, a maioria se declarou da etnia branca (70%, n=7) e residia em área urbana (100%, n=10). Quanto ao nível de escolaridade, 50% (n=5) possuíam ensino médio completo, seguidos por 20% (n=2) com ensino fundamental incompleto. A maioria dos participantes estavam aposentados sem outra ocupação (80%, n=8) e viviam em união conjugal ou casamento (80%, n=8).

Em relação à capacidade funcional, a pontuação média no Questionário de Avaliação de Saúde (HAQ) foi de $1,02 \pm 0,66$, caracterizando deficiência moderada.

TABELA 9 - CARACTERÍSTICAS DE ACESSO À INTERNET E USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS DOS IDOSOS COM ARTRITE REUMATOIDE PARTICIPANTES DA FASE DE QUALIDADE DE USO DA INTERFACE DO PROTOTIPO DO APP.

	Participantes com AR (n=10)		Desfecho
Tempo de uso de celular (ano) ‡	≥1 e <5	10,0% (n=1)	≥10 e <20 anos
	≥5 e <10	30,0% (n=3)	
	≥10 e <20	50,0% (n=5)	
	≥20	20,0% (n=1)	
Tempo diário de uso do celular (min) ‡	≥10	10,0% (n=1)	30 á 60 minutos
	30 á 60	20,0% (n=2)	
	90 á 120	20,0% (n=2)	
	180 á 240	30,0% (n=3)	
	300 á 360	20,0% (n=2)	
Uso de outro tipo de dispositivo móvel‡	Não	100,0% (n=10)	Não fazem uso de outros dispositivos.
Acesso à internet na residência‡	Sim	100,0% (n=10)	Com acesso à internet.

‡Valores de frequência relativa (%) e absoluta (número).

A TABELA 9 apresenta os dados referentes ao uso de dispositivos móveis e acesso à internet das 10 pessoas idosas com artrite reumatoide participantes da fase de avaliação da interface do protótipo do aplicativo. Quanto ao tempo de uso do telefone celular, 50% (n=5) dos idosos utilizavam o aparelho entre 10 e 20 anos, seguido por 30% (n=3) entre 5 e 10 anos, 10% (n=1) entre 1 e 5 anos, e 10% (n=1) há mais de 20 anos.

Em relação ao tempo diário de uso, 30% (n=3) utilizavam o celular entre 180 e 240 minutos, 20% (n=2) entre 90 e 120 minutos, 20% (n=2) entre 300 e 360 minutos, 20% (n=2) entre 30 e 60 minutos, e 10% (n=1) entre 10 e 30 minutos por dia.

Nenhum participante relatou uso de outros tipos de dispositivos móveis, como tablets ou notebooks. E, todos os participantes (100%; n=10) relataram ter acesso à internet em suas residências.

TABELA 10 - CARACTERÍSTICAS DA ARTRITE REUMATOIDE DAS PESSOAS IDOSAS PARTICIPANTES DA FASE DE QUALIDADE DE USO DA INTERFACE DO PROTOTIPO DO APLICATIVO (APP).

		Participantes com AR (N=10)	Desfecho
Duração da doença da AR (ano) †	≥ 5 anos e < 10 anos	30,0% (n=3)	≥ 10 anos AR estabelecida ¥
	≥ 10 anos	70,0% (n=7)	
Número de articulações sensíveis (Pontuação) †		2,40±3,83 (0,50; 0-12)	¥
Número de articulações inchadas (Pontuação) †		0,60±1,07 (0; 0-3)	¥
AGD Paciente (Pontuação) †		3,40±3,06 (2; 0-8)	Dor moderada
ATG Avaliador (Pontuação) †		0,80±1,22 (0; 0-3)	Remissão/baixa atividade da doença
VHS †	Feminino	24,50±15,72 (25,0; 3-46)	Normal
	Masculino	39,0±0 (39,0; 39,0-39,0)	Normal
PCR †		1,10±2,46 (0,08; 0-8)	Normal
DAS 28 †		2,76±0,94 (2,64; 1,64-4,69)	Baixa atividade da doença
Atividade da doença AR (DAS28) ‡	Remissão	50,0% (n=5)	-
	Baixa	20,0% (n=2)	
	Moderada	30,0% (n=3)	
SDAI †		7,53±7,79 (4,00; 0-20,0)	Baixa atividade da doença
Atividade da doença AR (SDAI) ‡	Remissão	50,0% (n=5)	-
	Baixa	20,0% (n=2)	
	Moderada	30,0% (n=3)	
CDAI †		7,20±7,61 (4,00; 0-20)	Baixa atividade da doença
Atividade da doença AR (CDAI) ‡	Remissão	40,0% (n=4)	
	Baixa	30,0% (n=3)	
	Moderada	30,0% (n=3)	
RAKAS-13 Brasil ⁵ (Pontuação) †		11,20±1,93 (11,50; 8-14)	Entendimento excelente da doença AR

†Valores de média±desvio padrão (mediana; mínimo-máximo); ‡Valores de frequência relativa (%) e absoluta (número). AGD: Avaliação Global da doença pelo paciente; ATG: Avaliação global da doença pelo avaliador (profissional de saúde); VHS: Velocidade de Hemossedimentação; PCR: Proteína C-Reativa; DAS28: *Disease Activity Score* 28 joints; SDAI: *Simplified Disease Index*; CDAI: *Clinical Disease Activity Index*; RAKAS, *Rheumatoid Arthritis Assessment Scale* (RAKAS-13/Brazil); ¥: Informação obtida do prontuário médico, com o número total de articulações acometidas, sem especificação de quais articulações foram afetadas, o que impossibilita a atribuição da pontuação por tipo de envolvimento (grandes ou pequenas articulações), conforme critérios ACR/EULAR 2010 (ALETAHA *et al.*, 2010).

A TABELA 10 apresenta as características clínicas da Artrite Reumatoide (AR) das 10 pessoas idosas participantes da fase de avaliação da interface do protótipo do aplicativo. A maioria dos indivíduos (70%, n=7) referiu diagnóstico de AR há mais de 10 anos, o que caracteriza quadro de AR estabelecida. Os demais 30% (n=3) relataram tempo de diagnóstico entre 5 e 10 anos.

Em relação à atividade inflamatória da doença, observou-se média de 2,40±3,83 articulações sensíveis e 0,60±1,07 articulações inchadas. O escore médio

de atividade global da doença autorreferida pelo paciente (AGD) foi de $3,40 \pm 3,06$, enquanto o escore do avaliador (ATG) foi de $0,80 \pm 1,22$.

Os marcadores laboratoriais indicaram atividade inflamatória controlada. A velocidade de hemossedimentação (VHS) foi de 24,5 mm/h para mulheres e 39,0 mm/h para o único participante do sexo masculino, dentro de valores considerados normais para a faixa etária. A PCR média foi de $1,10 \pm 2,46$ mg/L, igualmente dentro da normalidade.

A atividade da doença foi considerada baixa em todos os índices utilizados, com escore médio de $2,76 \pm 0,94$ no DAS28, $7,53 \pm 7,79$ no SDAI e $7,20 \pm 7,61$ no CDAI. A maioria dos participantes estava em remissão (50%, n=5 em DAS28 e SDAI; 40%, n=4 em CDAI), com menor proporção em atividade moderada (30%, n=3 nos três índices).

Por fim, o conhecimento da doença foi avaliado pelo instrumento RAKAS-13 Brasil, obtendo média de $11,20 \pm 1,93$ pontos, o que indica excelente entendimento sobre a AR.

TABELA 11 - CARACTERÍSTICAS FÍSICO-FUNCIONAIS DAS PESSOAS IDOSAS PARTICIPANTES DA FASE DE QUALIDADE DE USO DA INTERFACE DO PROTOTIPO DO APP.

		Participantes com AR (n=10)	Desfecho
VMH (m/s) [†]		$1,29 \pm 0,27$ (1,19; 1,05-1,93)	Adequada
TUG (s) [†]		$12,60 \pm 4,71$ (8,11; 8,11-23,35)	Mobilidade funcional reduzida e risco de quedas
FPM D (kgf) [†]	Feminino	$15,78 \pm 4,42$ (15,26; 10,10 - 22,00)	FPM reduzida
	Masculino	$31,33 \pm 0$ (31,33; 31,33-31,33)	FPM reduzida
FPM E (kgf) [†]	Feminino	$15,16 \pm 3,91$ (15,50; 10,17 - 22,67)	FPM reduzida
	Masculino	$10,00 \pm 0$ (10,00; 10,00 - 10,00)	FPM reduzida
TSeL5x (s) [†]		$17,22 \pm 7,97$ (15,16; 9,70 - 34,72)	Força e potência de MMII reduzida

[†]Valores de média±desvio padrão (mediana; mínimo-máximo); VMH: velocidade da marcha habitual; TUG: *Timed Up and Go*; FPM: força de preensão manual; s: segundos; m/s: metros por segundos; Kgf: Quilograma força; TSeL5x: Teste de sentar e levantar 5 vezes; MMII: Membros inferiores.

A TABELA 11 apresenta as características físico-funcionais das pessoas idosas participantes da segunda etapa do estudo, voltada à avaliação da interface do protótipo do aplicativo. A VMH apresentou média de $1,29 \pm 0,27$ m/s, sendo considerada adequada. Já o tempo médio no teste TUG foi de $12,60 \pm 4,71$ segundos, valor indicativo de mobilidade funcional reduzida e risco aumentado de quedas.

A FPM, avaliada separadamente por lateralidade e sexo, evidenciou médias abaixo dos pontos de corte de referência para a idade, tanto em mulheres quanto no único participante masculino, caracterizando força muscular reduzida. Entre as mulheres, a FPM média foi de $15,78 \pm 4,42$ kgf na mão direita e $15,16 \pm 3,91$ kgf na esquerda. O participante do sexo masculino apresentou 31,33 kgf na mão direita e 10,00 kgf na esquerda.

No TSeL5x, observou-se tempo médio de $17,22 \pm 7,97$ segundos, superior ao ponto de corte estabelecido para a faixa etária, o que sugere força e potência muscular reduzida dos membros inferiores.

TABELA 12 - RESULTADOS DA PESQUISA DO MODELO MENTAL NO USO DE APLICATIVO PARA O AUTOCUIDADO DE PESSOAS IDOSAS COM AR.

Respostas pessoas idosas com AR (n=10)		
Informações Gerais	Possui celular	Sim (n=10)
	Uso de Aplicativos (app)	Sim (n=9) Não (n=1)
	Usa Apps relacionados à saúde	Sim (n=6) Não (n=4)
	Onde usaria	Casa (n=10)
Contexto de uso do App ExercitAR	Período do dia	Manhã (n= 4) Tarde (n=1) Noite (n=2)

Especificação:
 -Android (n=9)
 -IOS (n=1)
Favoritos:
 -WhatsApp (n=10)
 -Facebook (n=7)
 - Instagram (n=5)
 - Tiktok (n=4)
 - YouTube (n=3)
 - Apps de Banco (n=3)
 -Apps de transporte (n=2)
Tempo estimado de utilização (min):
 - 60 min (n=4)
 - 150 min (n=2)
 - 120 min (n=1)
 - 210 min (n=1)
 - 240 min (n=1)
Quais:
 - Google (n=3)
 - YouTube (n=2)
 - Farmácia Paraná (n=1)
Tempo que dispende no uso:
 -15min/mês (n=1)
 -30min/mês (n=1)
 - 60min/dia (n=1)
 - 20min/dia (n=1)
 - 15min/dia (n=1)
 - 10min/dia (n=1)

		Manhã ou Tarde (n=1) Qualquer horário (n=2)	
	Lembrete para usar	Sim (n=5) Não (n=5)	
	Ajuda para usar o App	Sim (n=2) Sim, apenas no começo (n=3) Não (n= 5)	Quem ajudaria: - Filho(a) (n=4) - Neta (n=1)
	Fatores que impediriam o uso	-Nenhum (n=6) -Falta de internet (n=2) -Propagandas de vendas (n=1) -Comodismo (n=1) -Programa de treino sem sequência (n=1)	
Experiência de uso em Apps	Elementos que facilite o uso	-Conexão com internet boa (n=4) - Não tem sugestão (n=2) - Fonte grande/leitura facilitada (n=2) - App deve ser atrativo (n=1) - Cadastro facilitado (sem e-mail) (n=1)	
	O que atrapalha o usuário no uso de Apps	-Nada (n=3) -Propagandas/Anúncios (n=2) -Dificuldade de compreensão das telas (n=2) -Ambiente externo/distrações (n=1) -Falta de interesse/estímulo (n=1) -Falta de sequência e confiabilidade do conteúdo (n=1)	
	Tempo de uso adequado	-60min (n=4) -30min (n=3) -40min (n=1) -50min (n=1) -120min (n=1)	
	Frequência de uso adequado	-1x/dia e 3x/semana (n=6) - 1x/dia e 5x/semana (n=2) - 1x/dia e 2x/semana (n=1) -2x/dia e 3x/semana (n=1)	
	Otimista com o uso	Sim (n=10)	¥
Ações de autocuidado adotadas após o uso do APP	Ações que poderia implementar após uso	£	
	Limitações e eficácia do uso	-Falta de internet (n= 5) - Nenhuma (n=2) - Letras poderiam ser maiores (n=1) - Exercícios em pé (“porque não consigo ficar em pé por muito tempo”) (n=1) - Falta de atualização do treinamento (n=1)	

Ajuda para aumentar a eficácia	Sim (n=5) Não (n=5)	Quem: -Filhos(as) (n=4) -Neta (n=1)

N: número; min: minutos; Apps: Aplicativos. IOS: *Integrated Operating System*; ¥, £: Descritas no texto abaixo.

4.5.3.2 Acesso e familiaridade com dispositivos móveis

Todos os participantes (n=10) possuíam *smartphone*, sendo todos os modelos do sistema Android, exceto um participante que fazia uso do sistema IOS. A maioria relatou fazer uso de aplicativos (Apps), especialmente *WhatsApp*, redes sociais e Apps bancários. O tempo diário de uso desses Apps variou entre 30 e 210 minutos diários.

A maioria relatou fazer uso de Apps voltado à saúde, como *Google*, *YouTube* e Farmácia Paraná para pesquisas sobre doenças e tratamentos. O tempo de uso desses Apps foi variado, desde 15 minutos por mês ou 10 minutos por dia (TABELA 12).

4.5.3.3 Contexto de uso previsto para o aplicativo

Todos os participantes (n=10) informaram que utilizariam o App em casa. Quanto ao horário, a maioria relatou preferência na manhã (n=4), seguido de noite (n=2), qualquer horário (n=2), tarde (n=1), manhã ou tarde (n=1).

Metade dos participantes (n=5) consideraram que seria útil a presença de lembretes ou notificações como “gatilhos” para lembrar de fazer uso do App. Da mesma forma, cinco participantes (n=5) relataram que não precisariam de ajuda para utilizar o App, embora alguns (n=3) mencionaram que no início poderiam contar com auxílio de filho(a) ou neto(a) para cadastro ou orientação inicial sobre o sistema.

A maioria dos participantes (n=6) relatou não identificar nenhum fator que os impedisse de fazer uso do app. No entanto alguns obstáculos pontuais foram citados, como: falta de acesso à internet, propaganda de vendas (com base em experiências anteriores em outros Apps), comodismo e, programa de exercícios físicos sem sequencia estruturada (TABELA 12).

4.5.3.4 Percepções e experiências prévias no uso de aplicativos

A maioria das pessoas idosas participantes (n=4) apontou que boa conexão com a internet é um elemento fundamental para garantir uma experiência positiva no uso de aplicativos. Além disso, destacaram a importância de letras com fonte ampliada, que facilitem a leitura, e interfaces visualmente atrativas. Outro aspecto mencionado foi cadastro facilitado, sem a exigência de e-mail para acesso.

No que diz respeito aos fatores que atrapalham a experiência do uso, alguns participantes relataram: a presença de propagandas e anúncios (n=2), dificuldade de compreensão de telas (n=2), e interferência do ambiente externo/distrações (n=1). Também foram mencionadas a falta de interesse ou estímulo para uso contínuo (n=1) e ausência de sequência e confiabilidade nos conteúdos (n=1) (TABELA 12).

4.5.3.5 Tempo e Frequência de uso

A maior parte das pessoas idosas participantes (n=4, n=3) considerou adequado tempo entre 30 a 60 minutos por sessão, com frequência de 1 vez ao dia em 3 dias da semana (n=6) (TABELA 12).

4.5.3.6 Ações esperadas de autocuidado após o uso do protótipo App e percepção de eficácia

As respostas dos participantes (n=10) revelaram que estão otimistas com o uso contínuo do aplicativo ExercitAR. Todas as pessoas idosas (n=10) afirmaram acreditar que o uso contribuirá para melhorar sua saúde, funcionalidade e autonomia no manejo da AR (TABELA 12). As justificativas expressaram confiança no recurso como forma de reduzir dores, melhorar a mobilidade, aumentar a motivação para realizar exercícios físicos:

-“É um recurso que teremos para melhorar a qualidade de vida.”

- "Irá melhorar a dor, porque não vai dar nem tempo de ficar pensando nas dores, irei ocupar o tempo com os exercícios".

-“Primeiro porque vou estar em casa, sem precisar me deslocar, irá facilitar muito. E vai melhorar minha saúde”.

- *"Com certeza estou otimista, por causa da qualidade de vida da gente. O corpo, os ossos não ficam rígidos, a gente fica se mexendo. Eu não vou em academia, pelo fato de sair de casa, é longe e não posso pagar. Isso vai facilitar muito pra gente. Que nem antes eu ia fazer exercícios no posto de saúde, mas fica no ar, no frio, porque lá só é coberto, nos dias frios sabe, desanima. E larguei de ir lá por causa disso, porque nem sempre o tempo está a favor".*

- *"Porque é específico para minha condição, é o que eu sinto falta quando vou buscar suporte na internet e não encontro. E vai ter tudo em um local só". Além de tudo, que é muito abrangente, o fato de sentar e levantar de uma cadeira (como tem de exercício no app) não é só para a AR."*

- *"esse aplicativo tem bastante coisa, vai tirar as dúvidas que a gente tem. Eu ouço alguma coisa sobre a doença e tipo fico confusa, daí as informações que tem nele vão esclarecer bastante. Porque veio através de uma pesquisa, e é uma coisa confiável".*

Na questão, ações que poderia implementar após o uso do aplicativo, emergiram três principais eixos temáticos:

1. Adesão a rotina de exercícios físicos: a maioria relatou que o App ajudaria a criar disciplina, hábitos, e se "comprometer consigo mesmo".

- *Terei um compromisso comigo mesma, irei colocar lembretes para realizar os exercícios.*

2. Recuperação da mobilidade e autonomia: os participantes mencionaram o desejo de voltar a realizar atividades limitadas pela dor, como sair para passear, subir escadas, dançar, andar de ônibus ou realizar tarefas do dia a dia.

- *"Vou poder andar melhor, subir escadas que não estou mais subindo, abaixar para pegar objetos que não consigo por ter muita dor. E dançar melhor".*

- *"Muitas coisas que tenho limitações em fazer, começaria a realiza-las, eu gosto de fazer vários tipos de coisas, como pintar, bordar, fazer crochê, e tem dias que eu não tenho facilidade, e eu fazendo os exercícios creio que poderei voltar a fazer, e eu trabalho em uma ação social, onde fazemos bazar, comidas e etc., e eu creio que vou conseguir produzir mais lá."*

- *"Vou voltar a passear, perdi muito a mobilidade de maneira rápida, agora tenho muito pouca e uso bengala".*

3. Segurança e autoconfiança: relataram que a realização dos exercícios físicos por meio do App, proporcionaria maior segurança na realização de atividades.

- "Acho que me sentirei mais segura em minhas atividades, em andar de ônibus, talvez eu saia mais. Eu gosto de me sentir segura nas coisas que eu faço, eu sou uma pessoa muito independente e livre".

4.5.3.7 Barreiras percebidas à eficácia do aplicativo e necessidade de apoio para uso eficaz

Entre os fatores que poderiam comprometer a eficácia do uso do app ExercitAR, o mais citado foi a falta de acesso a internet (n=5). Outros obstáculos seriam: letras pequenas (dificultando a leitura); incapacidade de realizar os exercícios em pé, por limitações físicas; ausência de atualização dos treinos, o que poderia gerar desmotivação. Apesar disso, alguns participantes afirmaram não identificar nenhuma limitação relevante (n=2).

Embora, metade das pessoas idosas (n=5) tenha declarado que tem autonomia para fazer uso do App, cinco participantes (n=5) indicaram que precisariam de ajuda inicial de familiares, principalmente para o cadastro e manuseio nas primeiras sessões (TABELA 12).

- "Pediria ajuda para minha filha, para me ajudar a me cadastrar e manusear o aplicativo no início."

TABELA 13 - RESULTADOS DA PESQUISA DE VALIDAÇÃO DA INTERFACE DO PROTÓTIPO DO APP PARA O AUTOCUIDADO DE PESSOAS IDOSAS COM AR.

		Respostas pessoas idosas com AR (n=10)	
Facilidade na compreensão do APP	Funcionalidades que o APP disponibiliza	Exercícios Físicos e dicas de saúde (n=6) Exercícios físicos, dicas de saúde, e informação sobre a doença (n=4)	
	Ações para uso das funcionalidades	*	
	Facilidade de interpretação da interface (quanto as descobertas)	Muito fácil (n= 3) Fácil (n=6) Um pouco difícil (n=1)	Como poderia ser mais clara: *
	Como a compreensão do uso das funcionalidades poderia ser mais clara?	*	

Qualidade da compreensão e grau de pertinência do conteúdo	Facilidade de compreensão	Muito fácil (n=3) Fácil (n=7)	Como poderia ser mais claro: "Já está claro" (n=10)
	Pertinências às suas necessidades com a AR	100% pertinente (n=7) 90% Pertinente (n=2) 80% Pertinente (n=1)	Como poderia ser aperfeiçoado para melhorar o grau de pertinência: *
Atratividades de experiências de uso	Interface agradável	Concordo totalmente (n=10)	Opinião: *
	Ícones atraentes e de fácil interpretação	Concordo totalmente (n=10)	Opinião: *
	Área interativa adequada à área de toque	Sim (n= 10)	Opinião: *
	Interface inovadora	Sim (n=10)	Como poderia ser aperfeiçoada: "Já está ótima" (n=8)

* Descritas no texto abaixo.

4.5.3.8 Compreensão e interpretação da interface do aplicativo

A maioria (n=10) dos participantes foi capaz de reconhecer as principais funcionalidades do protótipo do aplicativo, apontando as seções de “exercícios físicos”, “dicas de saúde” e “informações sobre a doença da AR” como os conteúdos principais percebidos. Demonstrando que a estrutura visual e textual da interface permite a rápida associação com os objetivos propostos do App.

Em relação as ações para uso das funcionalidades que o protótipo do app dispõem, as descritas pelos participantes foram, em sua maioria intuitivas, utilizando de expressões como “entrar no App e ir clicando”, “seguir as setas”, “ir lendo com atenção”, ou “procurar os exercícios”. Isso sugere um bom alinhamento com a forma de raciocínio e navegação dos usuários idosos, facilitando a interação com a proposta de tecnologia.

-“Entrar no aplicativo, ler, passar por todo passo a passo, chegar no conteúdo do exercício e entende-lo e depois iniciar os exercícios. E ler sempre para ir cada vez entendendo melhor”.

Quanto a interpretação da interface, a maioria (n=6) classificou como “fácil” ou “muito fácil” (n=3), sugerindo boa usabilidade inicial. Um participante relatou “um pouco difícil”. Foram relatados alguns pontos onde há falta de clareza: dificuldade no entendimento da palavra “home” ou da função do ícone “descanso”.

- "Não há falta de clareza, exceto na hora de clicar no "botão de descanso", que não entendi para o que ele servia". E, no boneco que marca os locais de dor, não dá para entender onde é a frente e costas".

- "A entrada na tela "Home", para achar o início. Eu desconhecia esse termo".

Sugestões de como as funcionalidades poderiam ser mais claras:

- "Trocar a palavra "HOME" porque eu não entendi nada para que serve", retirar "repetições" (contagem das repetições) da tela "home exercícios", ficou repetitivo. Deixar mais claro que o "ícone" cronômetro é para essa finalidade de descanso."

- "Coloque "clique para descansar" no botão do cronômetro, ficará melhor para entender".

- "Só a palavra "tutoriais" poderia ser revista, para ser mais claro".

- "Deixar mais claro a função do botão de descanso. E, colocar fontes maiores apontando que parte é a frente e as costas, do boneco que pergunta sobre as dores".

De um modo geral a interface do protótipo do App ExercitAR apresenta boa clareza visual, vocabulário acessível e estrutura compreensiva para idosos com AR. Alguns ajustes textuais e visuais, como a substituição de palavras estrangeiras, aumento de fontes e uso de ícones orientadores, serão realizados, afim de potencializar ainda mais a usabilidade e promover autonomia no uso, de pessoas idosas com AR (TABELA 13).

4.5.3.9 Qualidade da compreensão e grau de pertinência do conteúdo disponibilizado

A análise das respostas relacionadas à compreensão do conteúdo apresentado no protótipo, mostra percepção amplamente positiva entre os participantes. Sete participantes classificaram o conteúdo como "fácil" (n=7) e três "muito fácil" (n=3), indicando que o material estava claro, e alinhado as expectativas cognitivas e visuais do público idoso.

- "Muito fácil, "não tive dificuldade quanto ao entendimento, a linguagem está bem simples".

Os dez participantes (n=10) afirmaram que o conteúdo apresentado era suficientemente claro, não identificando a necessidade de ajustes para melhorar sua compreensão.

Os participantes (n=7) atribuíram elevado grau (100%) de pertinência do conteúdo em relação ao autocuidado atribuído a AR. Mesmo entre os que atribuíram valores ligeiramente menores, como 80% (n=1) e 90% (n=2), os relatos não expressam descontentamento com o conteúdo, mas sim reconhecimento da própria limitação de tempo ou habito para explorar todo o material.

- "A gente é *“sem vergonha”*, porque nunca aproveita 100% de tudo".

- "Porque ainda não lemos todo o conteúdo que o aplicativo irá disponibilizar no decorrer do tempo".

A análise das respostas referentes às sugestões de aperfeiçoamento do conteúdo revelou que a maioria dos participantes considerou o material adequado às suas necessidades, indicando satisfação com afirmações como *“Está dentro da necessidade”*, *“Está ok o conteúdo”* e *“Está bom assim”*.

-*“Olha, se vocês continuarem seguindo esse caminho de conteúdo, está ótimo. Sabe por quê, os exercícios que estão lá vão impulsionar, esses exercícios mexem com tudo. Eu penso assim, como eu faço medicação biológica todo mês no hospital, -que foi minha salvação- minha AR está estacionada. Mas eu vejo pessoas lá fazendo o biológico que nem andam mais. E falando em fator exercícios para essas pessoas, tem que ser abrangente e mexer com o corpo todo, ela não ataca só as mãos, ela vai afetando nossa mobilidade e vamos travando como um todo.”*

Além disso, alguns participantes trouxeram sugestões específicas para aprimorar ainda mais o conteúdo, destacando a importância de continuar utilizando linguagem mais popular para facilitar a compreensão (*“Quanto mais usar o linguajar popular, melhor”*) e a necessidade de fornecer informações com cautela, evitando alarmar os usuários acerca da gravidade da doença (*“Colocar informações com cautela, para não assustar com a doença”*).

Outras recomendações pontuais incluíram ajustes práticos, como a melhoria das orientações para execução de exercícios — por exemplo, substituir o uso de uma fronha com pacote de arroz, que foi relatado como inadequado e irritante — e a inserção de esclarecimentos sobre cuidados específicos, como a dúvida sobre a aplicação de gelo ou calor em articulações afetadas.

-*“Em relação a confecção de carga para execução do exercício, tirar a fronha com o pacote de arroz. Não deu certo e me irritou.”* (TABELA 13).

4.5.3.10 Atratividades de experiências de uso

Todos os participantes (n=10) consideraram a interface apresentada como agradável, ressaltando o visual adequado, das fontes usadas, do uso das cores e dos elementos visuais.

- "As cores estão boas, não estão cansativas de ver e letras estão ok, ficou agradável de ver."

- "As cores estão chamativas, que as tornam fáceis de visualizar"

- "A letra está com tamanho bom e cores fáceis de visualizar"

- "E se conseguirem terminar de implementar as questões dos bonequinhos, vai ficar uma graça, porque sai dessa coisa do ser humano estar sempre na linha de frente."

Todos os participantes (n=10) concordaram totalmente que os ícones apresentados no protótipo do App são atraentes e de fácil interpretação. As justificativas expressaram percepções positivas, com ênfase em:

Intuitividade da navegação: expressões como "soube onde clicar", "está intuitivo" e "está bem esclarecido" indicam que os ícones cumprem com eficácia sua função.

- "Não tive dúvidas, foi tudo intuitivo, soube onde clicar para ir até as atividades"

Nitidez visual e clareza semântica: as menções como "visual nítido", "compreensível" e "fácil de assimilar" demonstram que o design visual dos ícones está adequado ao público idoso.

- "O visual ficou nítido e está intuitivo para suas respectivas funções".
(TABELA 13).

4.5.3.11 Adequação das áreas interativas para toque

Todos os participantes (n=10) demonstraram percepção positiva e adequada em relação das áreas interativas (botões, espaços clicáveis) à área de toque. Os depoimentos relataram que a navegação por toque é intuitiva e facilmente identificável:

- Frases como "olhando já sei onde tenho que tocar", "todos os botões vão para onde imaginei", "Consegui entender onde é para clicar", "esta

direcionado e intuitivo” refletem uma experiência de navegação natural, sem necessidade de explicações prévias.

Dois participantes (n=2) sugeriram ajustes pontuais, específico ao botão de “descansar”, indicando que:

- A área clicável ou o propósito dessa função poderia estar mais clara;
- Falta sinalização mais clara de que esse botão está associado a funcionalidade de descansar (TABELA 13).

4.5.3.12 Percepção de inovação da interface

Todos os participantes (n=10) reconheceram a inovação da interface, e justificaram sua percepção com entusiasmo e surpresa positiva, diante da proposta do aplicativo ExercitAR. Suas falas evidenciaram percepção de novidade e originalidade, especialmente no que se refere ao contexto da artrite reumatoide:

- *“É um aplicativo diferente, nunca havia visto uma desse jeito”.*
- *“Não sabia que poderia existir algo assim”*
- *“Nunca tinha visto um aplicativo direcionado para AR”.*

A maioria dos participantes (n=8) relatou não identificar necessidade de alteração na interface. Os comentários foram:

- *“Não alteraria nada, está ótimo do jeito que está.”*
- *“Não precisa fazer nada”.*
- *“Para mim está bom”.*

Dois participantes (n=2) sugeriram alguns ajustes pontuais de aperfeiçoamento:

- Um participante apontou para, cores mais chamativas – para destacar elementos e facilitar a percepção visual.
 - *“Poderiam deixar as cores mais chamativas, para dar destaque em algumas partes”.*
- Outro participante para, aumento do tamanho da fonte – para maior legibilidade.
 - *“Aumentar um pouco mais a letra. E talvez testar se as letras não ficariam melhor no verde, deixá-las mais vivas.”* (TABELA 13).

4.5.4 Fechamento de Arquivo: Preparação dos arquivos finais, garantindo que estejam formatados corretamente para implementação.

4.5.4.1 Modificações e definição do leiaute final

Os participantes identificaram algumas limitações e sugeriram aprimoramentos com foco na melhoria da interface. As modificações foram implementadas sempre que uma mesma demanda foi apontada por, no mínimo, dois participantes. A seguir, descrevem-se os principais ajustes realizados:

- *Cadastro e login/* Página “Verifique sua internet”: A equipe de design, em conjunto com a pesquisadora, decidiu realizar ajustes na cor da fonte dentro das caixas de texto das páginas de cadastro de login, além de intensificar ligeiramente as cores da página “Verifique sua Internet”, tornando-as visualmente mais destacadas e com melhor contraste, proporcionando maior legibilidade (FIGURA 21 a 23).

FIGURA 21 - AJUSTES DE COR E CONTRASTE NAS TELAS DE LOGIN

The figure displays two mobile application screens side-by-side. Both screens have a purple header with a white wavy shape and the 'EXERCITAR' logo in the top right corner.

The left screen, titled 'Olá, seja bem-vindo', features a light gray background. It contains two input fields: 'Telefone' with the placeholder 'Insira seu telefone' and 'Senha' with the placeholder 'Insira sua senha'. Below these is a link 'Esqueceu a senha?'. At the bottom are two buttons: a purple 'Entrar' button and a white 'Cadastrar' button with a purple border.

The right screen, titled 'Esqueci a senha', also has a light gray background. It contains two input fields: 'Senha' with the placeholder 'Insira sua senha' and 'Confirmar senha' with the placeholder 'Repita sua senha'. At the bottom is a purple 'Redefinir senha' button.

FONTE: A autora (2025).

FIGURA 22 - AJUSTES DE COR NAS TELAS DE CADASTRO

Cadastro

Informações Gerais

Nome*
Insira seu nome

Sobrenome*
Insira seu sobrenome

E-mail
Digite seu endereço de email

Data de nascimento*
dd/mm/aaaa

Identidade de gênero*
Escolha entre as opções

Mulher

Homem

Outra

Estado*
Insira o estado onde reside

Cidade*
Insira a cidade onde reside

Próximo

Cadastro

Informações de Saúde

Peso
Informe seu peso Kg

Altura
Informe sua altura m

IMC
Calculado automaticamente Kg/m²

Voltar

Próximo

Cadastro

Senha

Senha
Insira sua senha

Confirme a senha
Repita sua senha

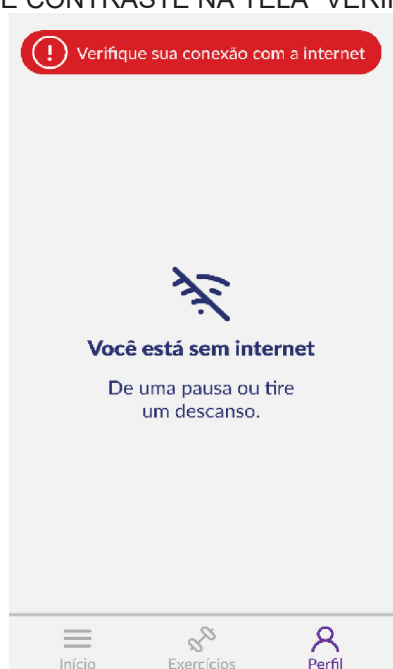
Ao continuar, você concorda com os [Termos e Condições](#)

Voltar

Confirmar

FONTE: A autora (2025).

FIGURA 23 - AJUSTES DE COR E CONTRASTE NA TELA “VERIFICAÇÃO DE INTERNET”.



FONTE: A autora (2025).

- *Tela Home (principal)*: Atendendo à solicitação dos participantes idosos, foi realizada a substituição do termo “Home” por “Início”, devido à dificuldade de compreensão da palavra em inglês. A aba denominada “Tutoriais” também foi renomeada para “Instruções”, visando facilitar o entendimento pelos usuários. Além disso, a pesquisadora solicitou à equipe de design a alteração da funcionalidade de progressão, que anteriormente indicava o número de “exercícios concluídos”, passando a exibir o número de “treinos concluídos”, tornando a visualização mais condizente com a lógica de uso do aplicativo. Também foram realizadas alterações nas imagens ilustrativas, que passaram a ser representadas pelos personagens desenvolvidos para o aplicativo, promovendo maior identidade visual e alinhamento com a proposta da interface. Adicionalmente, foi retirada da tela a contagem de repetições de cada treino, mantendo apenas a indicação de “treino concluído” ou “Treino Incompleto” juntamente com o tempo estimado de duração. Essa modificação teve como objetivo simplificar as informações exibidas, tornando-as mais claras, acessíveis e fáceis de serem interpretadas pelos usuários idosos (FIGURA 24).

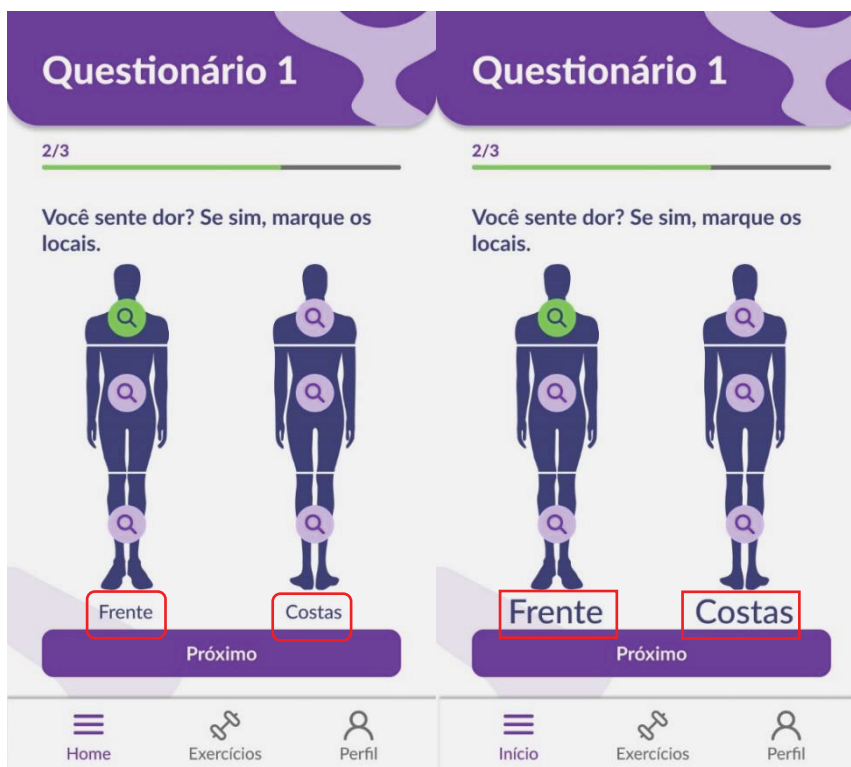
FIGURA 24 - TELA “HOME” DO APLICATIVO EXERCITAR ANTES DAS MODIFICAÇÕES DE LEIAUTE (A) E TELA “INÍCIO” DO APLICATIVO EXERCITAR APÓS AS MODIFICAÇÕES DE LEIAUTE (B).



FONTE: A autora (2025).

- *Tela questionários:* Atendendo à solicitação dos participantes idosos, foi realizado o aumento da fonte que indica “Frente” e “Costas” na ilustração do boneco de localização da dor. A alteração teve como objetivo facilitar a identificação visual dessas indicações, tornando-as mais claras e legíveis para os usuários (FIGURA 25).

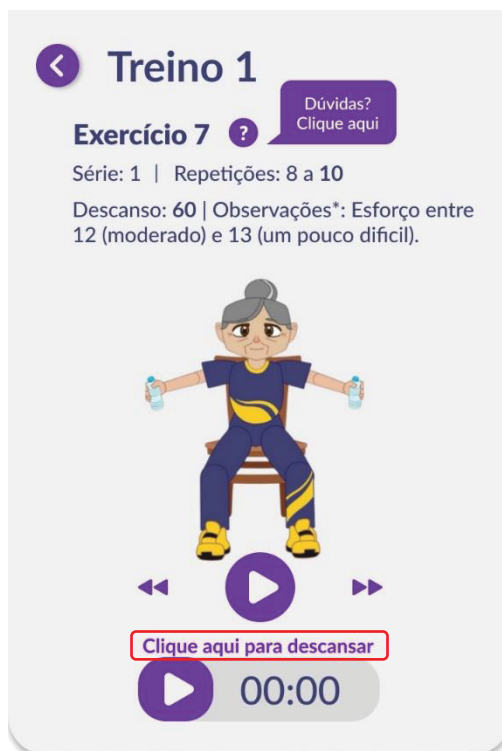
FIGURA 25 - TELA DO QUESTIONÁRIO COM AUMENTO DA FONTE NAS INDICAÇÕES “FRENTE” E “COSTAS”.



FONTE: A autora (2025).

- Tela de Treino: Atendendo às sugestões dos participantes, foi realizado um ajuste no ícone referente ao botão de descanso, com o objetivo de torná-lo mais claro e intuitivo quanto à sua função. Para isso, foi adicionada uma indicação textual próxima ao ícone, com a mensagem “Clique aqui para descansar”, orientando o usuário sobre sua funcionalidade dentro da sequência de exercícios (FIGURA 26).

FIGURA 26 - TELA DE TREINO COM AJUSTE NO ÍCONE DO BOTÃO DE DESCANSO



FONTE: A autora (2025).

4.5.5 ENTREGA FINAL: Apresentação da interface concluída.

Tela Login e Cadastro



Olá, seja bem-vindo

Telefone
Insira seu telefone

Senha
Insira sua senha

[Esqueceu a senha?](#)

Entrar **Cadastrar**

Esqueci a senha

Senha
Insira sua senha

Confirmar senha
Repita sua senha

Redefinir senha

Cadastro

Informações Gerais

Nome*
Insira seu nome

Sobrenome*
Insira seu sobrenome

E-mail
Digite seu endereço de email

Data de nascimento*
dd/mm/aaaa

Identidade de gênero*
Escolha entre as opções

Mulher
Homem
Outra

Estado*
Insira o estado onde reside

Cidade*
Insira a cidade onde reside

Próximo

Cadastro

Informações de Saúde

Peso
Informe seu peso Kg

Altura
Informe sua altura m

IMC
Calculado automaticamente Kg/m²

Voltar **Próximo**

Cadastro

Senha
Insira sua senha

Confirme a senha
Repita sua senha

Ao continuar, você concorda com os [Termos e Condições](#)

Voltar **Confirmar**



Tela Início: Exercícios (Treino 1)

<

Treino 1

Exercício 7

Série: 1 | Repetições: 8 a 10
Descanso: 60 | Observações*: Esforço entre 12 (moderado) e 13 (um pouco difícil).

Clique aqui para descansar

00:00

Dúvidas? Clique aqui

1- Caminhe sem sair do lugar.*
Série: 1
Repetições: 3 minutos
Descanso:

2- Suba na ponta dos pés.*
Série: 1
Repetições: 20 segundos
Descanso: 60

3- Sente e levante da cadeira.*
Série: 2
Repetições: 10
Descanso: 60

4- Deitado(a), levante e dobre os cotovelos.
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60

5- Em pé, dobre o joelho.
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60

6- Com os braços no alto, dobre e estenda os cotovelos.*
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60

7- Levante os braços lateralmente.*
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60

8- Deitado(a), abrace seus joelhos.
Série: 1
Repetições: 30 segundos
Descanso: 60

9- Coloque a mão na parede e gire seu corpo.
Série: 1
Repetições: 30 segundos
Descanso: 60

Início

Exercícios

Perfil

Treino 1 - Exercício 1

- No início use uma mesa firme como apoio.
- Se ficar com dúvidas sobre a intensidade do exercício, vá até a tela de instruções e olhe a Escala de Borg.
- Se sentir que o exercício está muito leve, tente acelerar um pouco mais o movimento, mas mantendo um ritmo confortável.

Prosseguir

Treino 1 - Exercício 2

- Use uma mesa firme como apoio ou parede.
- Suba e desça os calcanhares com controle.

Prosseguir

Treino 1 - Exercício 3

- Usar cadeira firme e encostada na parede, postura ereta, subir e descer controladamente.
- Os pés e joelhos devem ficar alinhados com o quadril.
- Se precisar, apoie as mãos na cadeira para facilitar o movimento de se levantar.

Prosseguir

Treino 1 - Exercício 4

- Se tiver dificuldade para segurar garrafas, utilize objetos menores, como pequenos saquinhos de areia ou elásticos.
- Esse exercício pode ser realizado na cama.

Prosseguir

Treino 1 - Exercício 5

- Manter postura ereta.
- Se tiver dificuldade para ficar em pé por muito tempo, faça este exercício deitado de barriga para baixo na cama.

Prosseguir

Treino 1 - Exercício 6

- Tente manter seus braços o mais alinhados possível com as orelhas.
- Segure a garrafa acima da cabeça e desça atrás da nuca.
- Caso o senhor(a) tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.

Prosseguir

Treino 1 - Exercício 7

- Mantenha os cotovelos levemente dobrados e suba os braços até a altura dos seus ombros.
- Caso senhor(a) tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.

Prosseguir

Treino 1 - Exercício 8

- Deitado, aproxime os joelhos com ajuda das mãos, o mais próximo do seu peito.
- Lembre-se de respirar de forma contínua e ritmada.

Prosseguir

Treino 1 - Exercício 9

- Gire até sentir o músculo "esticando", com leve desconforto na região do peito.

Prosseguir

Tela Início: Exercícios (Treino 2)

Início

Exercícios

Perfil

Treino 2

Exercício 1

Série: 1 | Repetições: 7 minutos | Descanso: 60 | Observações*: Esforço entre 12 (moderado) e 13 (um pouco difícil).

Clique aqui para descansar

00:00

- 1- Caminhada.***
Série: 1
Repetições: 3 minutos
Descanso: ☒
- 2- Coloque um pé na frente do outro.***
Série: 1
Repetições: 20 segundos
Descanso: 60 ☐
- 3- Deitado(a), levante e abaixe o quadril.***
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60 ☐
- 4- Aperte uma bolinha com a mão.***
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60 ☐
- 5- Em pé, eleve a perna para o lado.***
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60 ☐
- 6- Dobrar o quadril com uma perna deitado(a).***
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60 ☐
- 7- Dobre o punho para cima e para baixo.***
Série: 1
Repetições: 8 a 10
Descanso: 60 ☒
- 8- Alcance o meio das costas com a mão, por cima e por baixo.***
Série: 3
Repetições: 8 a 12
Descanso: 60 ☐
- 9- Gire os pés.***
Série: 2
Repetições: 30
Descanso: 60 ☐

Treino 2 - Exercício 1

- Escolha um local adequado para sua caminhada, que pode ser dentro de casa ou nos arredores.
 - Se tiver dúvidas sobre a intensidade do exercício, consulte a tela de instruções e confira a Escala de Borg.
- Caso a caminhada esteja fácil, experimente caminhar mais rápido. No entanto, certifique-se de que o ambiente esteja seguro, sem obstáculos ou buracos que possam causar quedas.

Prosseguir

Treino 2 - Exercício 2

- Use uma mesa firme como apoio ou parede.
- Fique com um pé na frente do outro com apoio lateral.

Prosseguir

Treino 2 - Exercício 3

- Mantenha o abdômen bem contraído e respire de forma contínua.
- Esse exercício pode ser realizado na cama.

Prosseguir

Treino 2 - Exercício 4

- Durante a execução do exercício, manter o seu braço sobre a mesa.
 - Aperte firmemente e lentamente a bolinha com a mão.

Prosseguir

Treino 2 - Exercício 5

- Mantenha sempre a postura, e o abdômen sempre contraído. Controle o movimento da perna.
- Se tiver dificuldade para ficar em pé por muito tempo, faça este exercício deitado de lado na cama, reproduzindo o mesmo movimento.

Prosseguir

Treino 2 - Exercício 6

- Deitado(a), eleve uma perna mantendo a outra dobrada. Esse exercício pode ser realizado na cama.

Prosseguir

Treino 2 - Exercício 7

- Mova apenas o punho, levantando e abaixando a mão lentamente.
- Não realizar se houver dor intensa ou inflamação ativa nos punhos.
- Se tiver dificuldade para segurar uma garrafa, opte por um objeto menor.

Prosseguir

Treino 2 - Exercício 8

- Não esqueça de alternar os braços, e realizar os movimentos com o direito e esquerdo.
- Caso senhor(a) tenha dor/problema nos ombros, não fazer este exercício.

Prosseguir

Treino 2 - Exercício 9

- O(A) senhor(a) pode realizar este exercício sentado(a) ou deitado(a).
- Com o pé suspenso, faça movimentos circulares com o tornozelo, no sentido horário e depois anti-horário.
- Movimente o pé de forma suave, como se estivesse "desenhando um círculo no ar" com os dedos do pé.

Prosseguir

Tela Início: Questionários

Questionário 1

Questionário 1

1/3

Há quanto tempo você foi diagnosticado(a) com Artrite Reumatoide?
6 meses; 1 ano

Próximo

Home

Exercícios

Perfil

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.

Frente

Costas

Próximo

Home

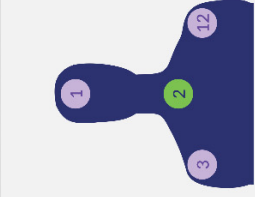
Exercícios

Perfil

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.

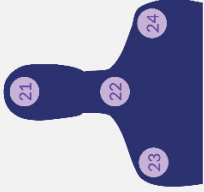


Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.

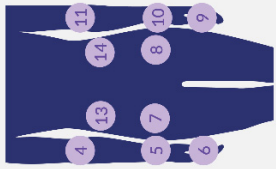


Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.

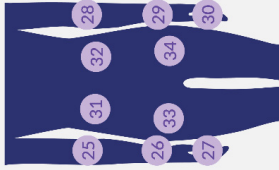


Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.




Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.




Confirmar

Questionário 1

2/3

Você sente dor? Se sim, marque os locais.



Confirmar

Questionário 1

3/3

Agora, dê uma nota para sua dor nas últimas 24 horas numa escala de 0 a 10, onde 0 seria nenhuma dor e 10 seta a pior dor possível.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Finalizar

Home

Exercícios

Perfil

181

Questionário 2

Questionário 2

1/20

No questionário abaixo são apresentadas atividades do dia a dia e (a) senhora deverá marcar em uma das opções (para cada atividade), a dificuldade com muita dificuldade ou é incapaz de fazer essa atividade.

Vestir-se, inclusive amarrar os cordões dos seus sapatos, abotoar as suas roupas?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

2/20

Lavar sua cabeça e os seus cabelos?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

3/20

Levantar-se de uma maneira ereta de uma cadeira de encosto reto e sem braços?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

4/20

Deitar-se e levantar-se da cama?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

5/20

Cortar um pedaço de carne?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

6/20

Levar à boca um copo ou uma xícara cheia de café, leite ou água?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

7/20

Abrir um saco de leite comum?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

8/20

Caminhar em lugares planos?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

9/20

Subir cinco degraus?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

10/20

Lavar seu corpo inteiro e secá-lo após o banho?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

Início

Exercícios

Perfil

Questionário 2

11/20

Tomar um banho de chuveiro?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

12/20

Sentar-se e levantar-se de um vaso sanitário?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

13/20

Levantar os braços e pegar um objeto de mais ou menos 2,5 quilos, que está posicionado um pouco acima de sua cabeça?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

14/20

Curvar-se para pegar suas roupas no chão?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

15/20

Segurar-se em pé no ônibus ou no metrô?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

16/20

Abrir potes ou vidros de conserva que tenham sido previamente abertos?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

17/20

Abrir e fechar torneiras?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

18/20

Fazer compras na redeondeza onde mora?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

19/20

Entrar e sair de um ônibus?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 2

20/20

Realizar tarefas tais como usar a vassoura para varrer e o rodo para puxar água?

☐ Sem dificuldade

☐ Com alguma dificuldade

☒ Com muita dificuldade

☐ Incapaz de fazer

Próximo

≡

Exercícios

Perfil

Questionário 3

Questionário 3

1/13

O(A) senhoria(l) deverá responder as perguntas com UNA das alternativas de respostas.

Você sabe o que é Artrite Reumatoide?

☐ Sim, totalmente.

☐ Sim, um pouco.

☒ Não.

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

2/13

Quais desses sintomas é um sintoma da Artrite Reumatoide?

☐ Açúcar baixo no sangue

☐ Dor nas juntas

☒ Pressão alta

☐ Sonolência

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

3/13

Qual destes é um fator de risco para artrite reumatoide?

☐ Pressão alta

☐ Açúcar alto

☒ País com diabetes

☐ País com artrite reumatoide

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

4/13

A artrite reumatoide atinge somente ossos e juntas?

☐ Sim

☐ Não

☒ Não sei

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

5/13

A artrite reumatoide pode causar a incapacidade?

☐ Sim

☐ Não

☒ Não sei

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

6/13

A artrite reumatoide pode levar à deformidade?

☐ Sim

☐ Não

☒ Não sei

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

7/13

A artrite reumatoide pode ser transmitida de pessoa para pessoa?

☐ Sim

☐ Não

☒ Não sei

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

8/13

A artrite reumatoide é uma doença hereditária (de família)?

☐ Sim

☐ Não

☒ Não sei

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

9/13

Em termos de sexo, quem tem mais chance de ter artrite reumatoide?

☐ Homem

☐ Mulher

☒ Os dois têm a mesma chance

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

10/13

Qual dos seguintes exames é mais utilizado para avaliar a doença?

☐ VHS (Velocidade de hemossedimentação)

☐ Glicemia

☒ Pressão Arterial

☐ Colesterol

Próximo

InícioExercíciosPerfil

Questionário 3

11/13

A artrite reumatoide tem cura?

☐ Sim

☒ Não

☐ Não sei

Próximo

Início Exercícios Perfil

Questionário 3

12/13

O tratamento da artrite reumatoide é por toda vida?

☒ Sim

☐ Não

☐ Não sei

Próximo

Início Exercícios Perfil

Questionário 3

13/13

A fisioterapia pode ajudar no tratamento da artrite reumatoide?

☒ Sim

☐ Não

☐ Não sei


Finalizar

Início Exercícios Perfil


Resultados

Seus pontos dolorosos hoje são:

Frente



Costas



Sua dor no momento é:

8

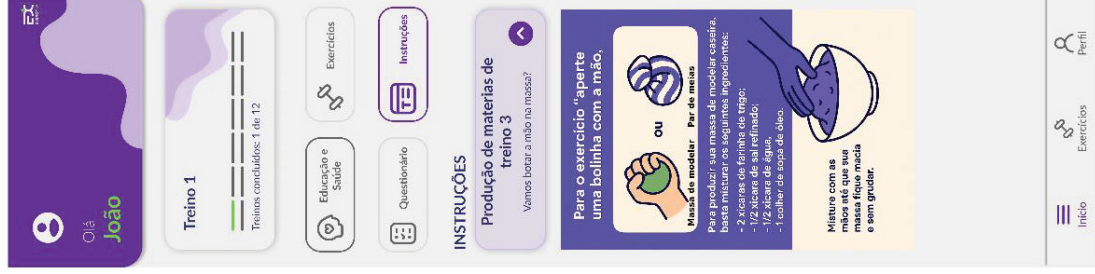
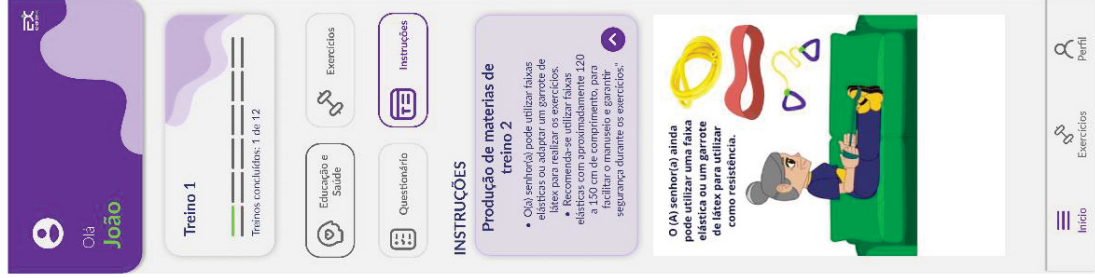
Dor intensa

Avaliação da Capacidade Funcional.
Seu resultado foi:
1,0 pontos (Boa capacidade funcional)

Avaliação do conhecimento sobre a AR:
10 pontos (Entendimento adequado)

Início Exercícios Perfil

Tela Início: Instruções e Tela “Verifique sua internet”





Oá
João

Treino 1



Treinos concluídos: 1 de 12

Educação e Saúde



Exercícios

Questionário



Instruções

INSTRUÇÕES

O que saber antes de iniciar a prática de exercícios físicos 1

- Para fornecer ao nosso corpo a **ENERGIA** necessária para realizar exercícios físicos diariamente, devemos adotar dietas moderadas, preferencialmente orientadas por um nutricionista, e que incluam carboidratos, proteínas, gorduras, banana, etc. e proteínas (carnes, peixes, derivados de leite, etc).¹⁶
- Adicione diariamente na sua alimentação frutas, vegetais e grãos!¹⁷
- Eles são importantes fontes de nutrientes e ajudam a potencializar os benefícios dos carboidratos!¹⁸
- Procure se alimentar no mínimo 30 minutos antes de se exercitar e não pratique exercícios em jejum.¹⁹
- Pratique exercícios em jejum, se a maneira adequada, em precisão de hidratação!²⁰
- Adultos devem ingerir 30 ml por kg de peso corporal. Por exemplo, uma pessoa que pesa 60 kg deve ingerir 1800 ml de água diariamente!²¹

FAÇA SEU CÁLCULO:
SEU PESO CORPORAL (KG) X 30 = QUANTIDADE DE ÁGUA que deve ingerir por dia.

- Nosso corpo precisa de mecanismos para entrar a desidratado. Entretanto, idosos possuem alteração desses mecanismos. Fique atento aos sinais da desidratação: Sede, boca seca, fadiga, tontura, inapetência e dor de cabeça.

INÍCIO

Exercícios

Perfil



Olá,
João

Treino 1



Treinos concluídos: 1 de 12

Educação e Saúde



Exercícios

Questionário



Instruções

INSTRUÇÕES

O que saber antes de iniciar a prática de exercícios físicos 2

1. Não realize os exercícios caso sua pressão arterial esteja maior que 140/90 mmHg.
2. Se você tem hipertensão alta (hipertensão), tome constantemente seus remédios, porque durante a prática de exercícios a pressão arterial pode subir.
3. Antes a prática de exercício, pode haver a redução temporária da pressão arterial. Quando isso acontece, você pode sentir alguns sintomas dessa redução, como tontura. Caso isso aconteça, basta repousar e beber água!

Atenção disso:

- Evite se exercitar nos locais fechados
- procure se exercitar em locais frescos e arejados.

Índice

Exercícios

Perfil

Olá
João

Treino 1

Treinios concluídos: 1 de 12

Educação e Saúde

Exercícios

Questionário

Instruções

INSTRUÇÕES

Escala de Esforço Percibido de Borg	
6	Nenhum esforço
7	Extremamente leve
8	Muito leve
9	
10	
11	Leve
12	
13	Um pouco difícil
14	
15	Difícil (passado)
16	
17	Muito difícil
18	
19	Extremamente difícil
20	Esforço Máximo

Escala de Borg para esforço percibido

Como saber a intensidade do exercício?

- O(a) professor(a) deverá utilizar a "Escala de Borg" logo acima.
- Durante os exercícios, pense no esforço que está fazendo e tente associar este e conversive esta a o exercício(s) e olhe a escala acima.
- Mantenha um esforço entre o número 13 (**esforço um pouco difícil**) e o número 17 (**esforço muito difícil**).
- Exeto para os exercícios de ALONGAMENTO, onde: Atenção! O spali deve sentir o músculo "esticando", com leve desconforto.

Perfil

Exercícios

Índice

Você está sem internet

De uma pausa ou tire um descanso.

Verifique sua conexão com a Internet

Perfil Exercícios Início

5 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstram alinhamento com os objetivos propostos, evidenciando a viabilidade de desenvolver um protótipo de aplicativo móvel com programa de exercícios físicos adaptado para pessoas idosas com artrite reumatoide a ser denominado ExercitAR. A construção do aplicativo foi fundamentada em evidências científicas e orientadas por princípios de acessibilidade, resultando em uma solução sensível às demandas específicas desse público, frequentemente negligenciado por diretrizes generalistas e pelas tecnologias atualmente disponíveis.

O desenvolvimento do protótipo do aplicativo ExercitAR pode representar uma inovação tecnológica relevante no contexto nacional, uma vez que, até o momento, não foram identificados aplicativos brasileiros que integrem especificamente programas de exercícios físicos multicomponentes voltados a esse público. Esse achado reforça lacunas já evidenciadas na literatura, em estudos como os de Dantas *et al.* (2021) e Najm *et al.* (2019), que destacam a carência de soluções digitais adaptadas às necessidades de pessoas com doenças reumáticas.

5.1 DISCUSSÃO DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

A estruturação do programa de exercícios físicos, organizada em fases progressivas com alternância semanal de treinos, foi fundamentada em princípios da periodização e inspirada no protocolo de Lange *et al.* (2019), que demonstrou aplicabilidade e segurança em idosos com AR. Essa abordagem visa promover adaptação fisiológica gradual, controle da sobrecarga e prevenção de sintomas exacerbados, aspectos essenciais no manejo da doença (HÄKKINEN, 2004; OSTHOFF *et al.*, 2018). A adoção de um modelo multicomponente, incluindo força, mobilidade, equilíbrio e capacidade cardiorrespiratória, está alinhada às diretrizes internacionais para a população idosa (WHO, 2020) e contribui para a prevenção da funcionalidade e autonomia. O uso de materiais simples e acessíveis, como garrafas PET e cadeiras, reforça a viabilidade domiciliar da proposta, especialmente no contexto do SUS. A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca, inclusive, que intervenções comunitárias são mais eficazes quando utilizam recursos locais e de baixo custo (WHO, 2015).

O detalhamento dos parâmetros de prescrição, como séries, repetições e intensidade, visa superar uma das principais fragilidades identificadas na literatura atual: a escassez de protocolos padronizados, reprodutíveis e específicos para pessoas idosas com AR (BONIFACE *et al.*, 2020; OSTHOFF *et al.*, 2018). Nolte e Janse van Rensburg (2013) reforçam que a segurança articular deve nortear a prescrição, evitando amplitudes forçadas e adaptando o volume de treino às limitações individuais, o que converge com a proposta de abordagem centrada na pessoa idosa adotada neste estudo. A progressão planejada, aliada ao uso da Escala de Borg, possibilita uma autorregulação do esforço físico de forma individualizada, respeitando a heterogeneidade funcional dos usuários e contribuindo para a prevenção de lesões e o aumento da adesão ao programa.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE PESSOAS IDOSAS COM ARTRITE REUMATOIDE

A caracterização sociodemográfica e clínica da amostra triada no ambulatório de reumatologia do hospital de clínicas da UFPR (n=21) revelou um perfil predominante de mulheres idosas, com média de idade de $70,48 \pm 3,76$ anos, maioria com baixa escolaridade e presença expressiva de multimorbidades. Esse perfil é consistente com a literatura sobre artrite reumatoide, que aponta maior prevalência da doença em mulheres, especialmente na faixa etária acima dos 60 anos (SANGHA, 2000; VAN DER WOUDE; VAN DER HELM-VAN MIL, 2018).

A predominância do sexo feminino (76,2%) reflete não apenas a distribuição epidemiológica da AR, mas também um padrão frequentemente observado em estudos que envolvem o desenvolvimento de tecnologias digitais de apoio ao autocuidado em doenças crônicas. No estudo Magnol *et al.* (2021) realizado com 575 pacientes com AR, 77,7% dos participantes eram mulheres, muitas faziam uso de tecnologias digitais para gerenciamento da doença. Esses achados sugerem maior engajamento feminino em intervenções de saúde digital, possivelmente relacionado a uma busca mais ativa por autocuidado, adesão aos tratamentos e envolvimento em estratégias terapêuticas.

Do ponto de vista antropométrico, a média de IMC da amostra ($27,18 \pm 3,76$ kg/m²) encontra-se dentro da faixa de normalidade para idosos, segundo os critérios de Marucci e Barbosa (2003), porém próxima do limite superior que define o

sobrepeso. Tal condição merece atenção, pois estudos apontam que o excesso de massa corporal em pessoas idosas com AR está associado à maior atividade inflamatória, intensificação da dor e piora da função física, além de favorecer o desenvolvimento de comorbidades como doenças cardiovasculares, hipertensão e diabetes mellitus. A presença de sobrepeso, mesmo em níveis moderados, pode ainda representar uma barreira adicional à adesão a programas de exercícios físicos, devido à maior sobrecarga articular e à limitação de movimentos (VERSINI *et al.*, 2014; SATTAR *et al.*, 2025). Dessa forma, a manutenção da massa corporal dentro da faixa de normalidade, aliada a intervenções como os exercícios físicos, constitui uma estratégia importante para o controle da AR e para a prevenção de limitações funcionais progressivas.

Em termos clínicos, o cenário da amostra reflete características típicas do envelhecimento com AR: multimorbidade (média de 5,67 condições associadas), polifarmácia (uso médio de 9 medicamentos) e limitações funcionais, com classificação de deficiência moderada segundo o HAQ. Esses dados estão de acordo com a literatura, que descreve a multimorbidade em aproximadamente dois terços dos indivíduos com AR, frequentemente associada a maior comprometimento funcional (VAN MOERBEKE *et al.*, 2021). Estudos com idosos que convivem com dor crônica, condição comum na AR, mostram que mais de 89% utilizam simultaneamente cinco ou mais medicamentos, caracterizando um padrão de polifarmácia típico nesse perfil clínico (SCHNEIDER *et al.*, 2021). Diante dessa complexidade, torna-se ainda mais relevante investir em estratégias de cuidado integrativo, entre as quais se destacam as intervenções não farmacológicas, como os exercícios físicos, recomendadas amplamente por diretrizes internacionais (SMOLEN *et al.*, 2019). Nesse contexto, ferramentas digitais como o aplicativo ExercitAR representam uma alternativa viável para ofertar exercícios físicos adaptados às necessidades desse público, com acesso domiciliar.

A literatura também reforça a importância de soluções digitais desenhadas especificamente para contextos de alta complexidade clínica. Um exemplo é o estudo de Revenäs *et al.* (2014), que desenvolveu uma plataforma digital com envolvimento direto de pessoas com AR, utilizando abordagem de design participativo. O objetivo foi apoiar a adesão e a manutenção da atividade física, considerando barreiras como dor, fadiga e limitações funcionais que dificultam a permanência em programas convencionais. De forma semelhante, o desenvolvimento do ExercitAR busca atender

a essa demanda, ao oferecer um programa multicomponente com foco em segurança, autonomia e autogestão no ambiente domiciliar.

Outro dado relevante diz respeito ao tempo de diagnóstico, predominantemente superior a 10 anos. Esse fator pode ter implicações duplas: de um lado, o acúmulo de incapacidades físicas decorrentes da progressão da doença; de outro, o possível desenvolvimento de estratégias de enfrentamento mais consolidadas, que favorecem a adesão a tecnologias de suporte ao autocuidado (LORIG *et al.*, 2001). Estudo recente de MacIver *et al.* (2021) reforça que intervenções de telessaúde, quando bem planejadas, personalizadas e multifacetadas, promovem avanços na autogestão da AR ao oferecerem conhecimento, habilidades e suporte para o gerenciamento mais autônomo da condição.

Em relação à atividade da doença, os escores médios de DAS28, CDAI e SDAI indicaram que a maioria dos participantes encontravam-se em remissão ou baixa atividade da doença, resultado que possivelmente reflete adesão ao tratamento medicamentoso e acompanhamento especializado. Esses resultados estão em consonância com as diretrizes atuais, que ressaltam a importância do início precoce da terapia farmacológica como estratégia central para o controle da atividade da AR (SMOLEN *et al.*, 2017). Nesse contexto, é possível supor que essa condição clínica mais estável favoreceu o desenvolvimento de estratégias de enfrentamento mais consolidadas por parte dos participantes.

Ainda assim, mesmo com o controle da atividade da doença, os participantes relataram dor moderada e apresentaram limitações funcionais, evidenciadas pelo desempenho no teste *Timed Up and Go*, o qual apontou mobilidade funcional reduzida e risco aumentado de quedas. Esse achado confirma a dissociação frequentemente observada entre os marcadores clínicos de remissão e a experiência subjetiva de sintomas e desempenho funcional, especialmente em pessoas idosas com AR. Uma revisão sistemática conduzida por Michaud *et al.* (2021) mostrou que pacientes com AR em remissão ou baixa atividade da doença continuam a apresentar sintomas residuais, especialmente dor, fadiga e limitação funcional, indicadores de necessidades clínicas ainda não plenamente atendida, mesmo em tratamentos bem-sucedidos.

Apesar dessas limitações, a velocidade da marcha ($1,34 \pm 0,30$ m/s) da amostra apresentou-se dentro dos parâmetros de normalidade para idosos da comunidade (PUTHOFF, 2008; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). Esse desempenho

pode indicar preservação relativa da marcha em trajetos simples, mas possíveis dificuldades em tarefas que demandam maior agilidade, equilíbrio ou mudanças posturais. Diante desse cenário, reforça-se a importância de intervenções acessíveis e adaptadas à realidade funcional do idoso, como os programas mediados por tecnologias digitais, que vêm demonstrando efeitos positivos na manutenção da funcionalidade e na qualidade de vida de pessoas com dor musculoesquelética (VAN ACKER; MAENHOUT; COMPERNOLLE, 2023).

Os dados da amostra revelam um cenário favorável à implementação de intervenções digitais na população idosa com AR: todos os participantes relataram possuir smartphone com acesso à internet, sendo que a maioria utilizava o dispositivo há mais de 10 anos e por mais de uma hora diariamente. Esse achado reflete o processo crescente de inclusão digital entre idosos, conforme evidenciado por Charness e Boot (2022), que destacam a ampliação do uso de tecnologias móveis por esse público e a importância de considerá-lo no desenvolvimento de soluções digitais.

O perfil tecnológico observado na amostra é coerente com dados da literatura, como apontado por Dantas *et al.* (2021), que, ao analisarem a adoção de tecnologias móveis no contexto do cuidado a doenças reumáticas, constataram que a maioria dos pacientes com essas condições já utilizava smartphones, tinha acesso à internet e demonstrava interesse em participar do autocuidado e gerenciamento da própria saúde.

5.3 PRIMEIRA ETAPA - ANÁLISE DE REQUISITOS E CONTEÚDO DO PROTÓTIPO DO APP E; ESTABELECIMENTOS DE OBJETIVOS DO PROTÓTIPO.

A criação do nome e do logotipo do aplicativo ExercitAR foi pensada para refletir, de forma clara e objetiva, a proposta da tecnologia. O nome une dois elementos essenciais: a ideia de movimento e prática, representada pela palavra "Exercitar", e a referência direta à condição de saúde que o aplicativo busca atender - a artrite reumatoide - evidenciada na terminação "AR". Assim, o nome ExercitAR transmite, de maneira simples, um convite à ação, ao autocuidado e à adesão aos exercícios físicos. Da mesma forma, o desenvolvimento do logotipo priorizou uma representação visual de fácil identificação, com traços simples e que remetessem à ideia de saúde e movimento. A definição do nome e do logotipo transcende o aspecto estético, funcionando como facilitador da identificação e do engajamento com a

tecnologia, fator especialmente relevante para o público-alvo, composto por pessoas idosas. Conforme destacam Charness e Boot (2022), escolhas comunicacionais claras e acessíveis favorecem a adesão a intervenções digitais.

A etapa de análise de requisitos e definição do conteúdo do protótipo do aplicativo ExercitAR buscou proporcionar contribuições relevantes e alinhadas às necessidades do público-alvo. A avaliação do manual impresso por cinco idosos com artrite reumatoide evidenciou que, embora o material fosse considerado claro, funcional e de fácil compreensão, surgiram sugestões importantes para aprimorar a organização e a apresentação dos conteúdos no ambiente digital. Destacaram-se como demandas recorrentes a necessidade de um planejamento semanal dos exercícios, que auxiliasse na organização das sessões ao longo da semana, e a incorporação de recursos audiovisuais, especialmente vídeos demonstrativos, como estratégia para facilitar a execução correta dos movimentos.

Esses achados estão em consonância com a literatura, que recomenda que intervenções digitais voltadas à promoção da saúde, especialmente para pessoas idosas, priorizem estratégias que facilitem a compreensão, a autonomia e a adesão. Para isso, recomenda-se a incorporação de conteúdos visuais, sequenciais e interativos, além dos textuais (CHARNESS; BOOT, 2022). A adaptação do conteúdo com base na escuta ativa dos usuários reforça o compromisso com um desenvolvimento centrado no usuário e com os princípios de acessibilidade digital, tornando o protótipo mais responsivo às necessidades da população com AR. Van Acker; Maenhout e Compennolle (2023) ressaltam que o baixo engajamento de idosos em tecnologias digitais está frequentemente relacionado a limitações funcionais, motivacionais e cognitivas, sendo essencial adaptar o design às capacidades desse público.

A modelagem e a estrutura do protótipo foram orientadas pelos achados do diagnóstico situacional e pelas contribuições dos usuários durante a escuta ativa, em consonância com os princípios do Design Centrado no Usuário (DCU) (NORMAN, 2013; ISO 9241-210, 2019). Essa abordagem é especialmente relevante no desenvolvimento de tecnologias para idosos, sobretudo quando os designers não pertencem ao grupo-alvo. A colaboração entre designers, profissionais da saúde e os próprios idosos é fundamental para assegurar que todos os aspectos do uso da tecnologia sejam considerados (MOORE *et al.*, 2021). A organização do aplicativo em quatro eixos, Educação em Saúde, Exercícios Físicos, Instruções Práticas e

Questionários, expressa uma proposta que valoriza simplicidade, clareza e funcionalidade. Tais características são amplamente reconhecidas na literatura como essenciais para a eficácia de tecnologias voltadas à população idosa (MITZNER *et al.*, 2010; CHARNESS; BOOT, 2022).

A adoção de recursos visuais, como personagens em animação 2D para a demonstração dos exercícios, responde às diretrizes de usabilidade voltadas para o público idoso, que destacam a eficácia de tutoriais em vídeo e o uso de ícones concretos para facilitar a compreensão e a execução de tarefas (GOMEZ-HERNANDEZ *et al.*, 2023). Igualmente, a escolha por um modelo de cadastro simplificado, baseado no número de telefone em vez de e-mail, está alinhada às recomendações que propõem a redução de tarefas complexas e cognitivamente exigentes, necessidade evidenciada na etapa de escuta ativa com os idosos participantes do estudo.

5.4 SEGUNDA ETAPA - DESENVOLVIMENTO DA INTERFACE

O desenvolvimento da interface do protótipo do aplicativo ExercitAR foi conduzido com base em uma abordagem colaborativa e em etapas sucessivas, fundamentada nos princípios do Design Centrado no Usuário (DCU). A participação ativa de uma equipe de designers vinculada a uma instituição de ensino, sob orientação docente especializada, possibilitou um processo criativo estruturado, com etapas sucessivas de escuta, pesquisa, prototipagem, avaliação e refinamento. Essa metodologia está em consonância com recomendações de Moore *et al.* (2021), que destacam a importância da cocriação com usuários idosos para o sucesso de tecnologias assistivas, sobretudo quando os desenvolvedores não pertencem ao grupo-alvo.

Nesse processo, a construção de diferentes alternativas visuais contou com contribuições dos usuários, mesmo à distância, por meio de ferramentas como o WhatsApp. Esse recurso viabilizou a participação ativa dos idosos e permitiu a coleta de preferências subjetivas e sugestões práticas. Estudos mostram que mesmo formas remotas de interação podem revelar barreiras invisíveis aos designers e promover ajustes relevantes na experiência de uso (CHARNESS; BOOT, 2022; NORMAN, 2013).

A seleção das cores no protótipo, verde, azul, amarelo e roxo, foi orientada tanto por aspectos estéticos quanto pelos significados simbólicos de cada tonalidade. O verde foi adotado por sua associação à saúde, equilíbrio e renovação; o azul, por transmitir tranquilidade, confiança e estabilidade; o amarelo, por evocar otimismo, energia e alegria; e o roxo, por remeter à criatividade, introspecção e sofisticação. Essas escolhas dialogam com as evidências reunidas por Fan *et al.* (2025), que demonstram que cores emocionalmente positivas contribuem para melhorar a usabilidade percebida, a satisfação do usuário e o engajamento de pessoas idosas em aplicativos móveis de saúde. Ao integrar tais elementos visuais ao design do ExercitAR, buscou-se não apenas facilitar a navegação, mas também promover uma experiência emocionalmente acolhedora, que incentive a continuidade do uso e o vínculo do usuário com a tecnologia.

Outro aspecto relevante foi a adaptação de componentes interativos, como os modelos dos questionários, que priorizaram respostas por seleção em vez de campos de texto, a fim de minimizar dificuldades motoras e cognitivas. Essa decisão está alinhada às recomendações de Gomez-Hernandez *et al.* (2023), que destacam a importância de reduzir o uso de teclado em interfaces destinadas a pessoas idosas, devido às limitações de coordenação motora fina e à maior propensão à fadiga cognitiva.

Essa etapa reforça que o desenvolvimento de soluções tecnológicas em saúde exige não apenas domínio técnico, mas também sensibilidade para transformar os conteúdos informativos em experiências digitais acessíveis e significativas para o público-alvo. No caso de interfaces voltadas a idosos, especialmente em contextos de saúde, é fundamental integrar aspectos funcionais, emocionais e contextuais, respeitando limitações cognitivas, motoras e sensoriais, e promovendo confiança no uso contínuo (NORMAN, 2013; GOMEZ-HERNANDEZ *et al.*, 2023; FAN *et al.*, 2025). Adotar uma abordagem centrada na experiência do usuário implica compreender que a eficácia de uma tecnologia não reside apenas na qualidade de seu conteúdo, mas em como ele é percebido, compreendido e incorporado ao cotidiano dos usuários.

5.4.1 Caracterização da amostra de pessoas idosas com artrite reumatoide participantes da avaliação da qualidade de uso da interface do protótipo do aplicativo ExercitAR

A subamostra que participou da avaliação da qualidade de uso da interface compartilha características básicas com a amostra geral, como predominância de mulheres idosas com média de 70 anos de idade e diagnóstico estabelecido de AR (≥ 10 anos), mas apresentavam elementos adicionais relevantes para compreender a experiência de uso do aplicativo ExercitAR. O foco nesta etapa recai sobre como fatores funcionais, clínicos e tecnológicos influenciam a avaliação, compreensão dos conteúdos e a percepção geral da interface.

A análise do nível de escolaridade revelou um perfil educacional heterogêneo, com predominância de indivíduos com ensino médio completo (50%), seguidos por participantes com ensino fundamental (30%) e ensino superior (20%), considerando níveis completos e incompletos. A escolaridade é um fator determinante para a usabilidade de tecnologias digitais, pois influencia diretamente a compreensão dos conteúdos, a familiaridade com o ambiente digital e a autonomia na navegação (RIBEIRO *et al.*, 2025; MITZNER *et al.*, 2010). Evidências apontam que, em populações com menor escolarização, é essencial que os aplicativos adotem uma arquitetura de navegação altamente intuitiva, com textos reduzidos, elementos visuais destacados, botões acessíveis e linguagem clara, a fim de garantir uma experiência segura, autônoma e satisfatória de pessoas idosas (MITZNER *et al.*, 2010; LIU *et al.*, 2021).

Compreender esse perfil é essencial para avaliar a adequação da interface do ExercitAR e orientar seu aprimoramento. Assegurar maior acessibilidade contribui para o engajamento do público-alvo e amplia o potencial de uso autônomo da ferramenta.

Os dados clínicos indicam que a maioria dos participantes apresentava AR com atividade inflamatória controlada, conforme os escores reduzidos dos índices DAS28, SDAI e CDAI, além de exames laboratoriais dentro da normalidade. Contudo, mesmo diante dessa estabilidade clínica, persistiram sintomas como dor e limitações funcionais, que podem impactar diretamente a experiência do usuário. Esse panorama é corroborado pelos achados de Michaud *et al.* (2021), que destacam a persistência

de sintomas subjetivos mesmo em fases de remissão clínica, afetando o bem-estar e a funcionalidade.

Apesar dessas limitações, o escore elevado no RAKAS-13 Brasil indicou excelente conhecimento sobre a doença, o que reforça o potencial dessa população para engajar-se de forma autônoma em tecnologias digitais voltadas ao autocuidado (MINEIRO *et al.*, 2024). A literatura destaca que o conhecimento sobre a própria condição crônica está positivamente associado à adesão a intervenções tecnológicas e ao uso efetivo de ferramentas digitais de autogestão da saúde (LORIG *et al.*, 2001; VAN ACKER; MAENHOUT; COMPERNOLLE, 2023).

Ainda que apresentem riscos funcionais como propensão a quedas, mobilidade reduzida e perda de força muscular, todos os participantes relataram possuir smartphone, acesso à internet e uso diário frequente dos dispositivos móveis. Embora limitações físicas sejam descritas como barreiras à adoção tecnológica (BERTOLAZZI *et al.*, 2024), os achados deste estudo sugerem que a familiaridade crescente com o uso de smartphones e a autonomia digital desse público ampliam o potencial de uso do ExercitAR. Isso corrobora as conclusões de Wilson *et al.* (2021) e Charness e Boot (2022), que destacam a importância de interfaces adaptadas para garantir acessibilidade, mesmo entre pessoas com limitações funcionais.

5.4.2 Pesquisa de avaliação da qualidade de uso da interface do protótipo do aplicativo ExercitAR

A avaliação da qualidade de uso da interface do aplicativo ExercitAR indicou percepção amplamente positiva por parte dos participantes, demonstrando que o layout foi considerado claro, funcional e alinhado às suas necessidades. Elementos de design como tamanho da fonte, organização dos botões, hierarquia da informação e fluxo de navegação foram bem compreendidos, evidenciando a aplicação consistente dos princípios de acessibilidade e usabilidade (MITZNER *et al.*, 2010; CHARNESS; BOOT, 2022). Embora interfaces mal planejadas possam representar barreiras à adesão de pessoas idosas a tecnologias de saúde (LI *et al.*, 2021), o presente estudo revelou uma experiência positiva, com elevada aceitação por parte dos usuários.

Apesar da avaliação majoritariamente favorável, surgiram sugestões pontuais, como aumento do tamanho da fonte em algumas telas específicas e maior

destaque visual de certos botões. Tais apontamentos são comuns no desenvolvimento de tecnologias para idosos e refletem a heterogeneidade do envelhecimento, sobretudo em aspectos visuais, motores e cognitivo (WILSON *et al.*, 2021; LI *et al.*, 2021).

Alguns participantes relataram que poderiam necessitar de auxílio nas primeiras utilizações do aplicativo, especialmente para entender a sequência das telas e se familiarizar com as funções. Esse achado está de acordo com estudos que, embora os idosos estejam cada vez mais familiarizados com o uso de smartphones, o contato inicial com novas tecnologias de saúde pode demandar suporte adicional para garantir segurança e compreensão no uso (WILSON *et al.*, 2021; LI *et al.*, 2021; CHARNESS; BOOT, 2022). Diante disso, recomenda-se que versões futuras do aplicativo ExercitAR incluam estratégias de suporte, como tutoriais interativos, instruções visuais passo a passo e recursos de orientação por voz ou ícones animados em todas as interfaces. Esses mecanismos podem favorecer uma transição mais segura e promover maior confiança e engajamento nas primeiras interações com a tecnologia.

Os achados reforçam que o desenvolvimento de tecnologias voltadas à população idosa não deve partir de pressupostos sobre limitações digitais, mas sim de uma escuta qualificada de suas preferências e capacidades. A literatura evidencia que, quando bem planejadas e adaptadas, soluções digitais são bem aceitas por esse público e promovem não apenas a adesão, mas também a autogestão da saúde, com benefícios funcionais, cognitivos e psicossociais (CHARNESS; BOOT, 2022; VAN ACKER; MAENHOUT; COMPERNOLLE, 2023).

Assim, os dados deste estudo indicam que o ExercitAR é uma tecnologia potencialmente viável e adequada, encontrando uma população idosa cada vez mais preparada para usufruir de intervenções digitais, desde que respeitados os princípios de acessibilidade, usabilidade e design centrado no usuário.

5.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E ESTUDOS FUTUROS

Uma das limitações deste estudo refere-se ao fato de que o desenvolvimento do aplicativo ExercitAR foi concluído apenas até a etapa de prototipagem de alta fidelidade, sem contemplar as fases subsequentes de programação, testes práticos com usuários e validação funcional. Dessa forma, não foi possível avaliar aspectos

como dificuldades reais de uso, barreiras operacionais e a experiência prática dos idosos com a tecnologia, o que poderia ser obtido por meio de métodos como testes de usabilidade com a versão funcional, observação direta ou diário de incidentes.

Além disso, o tamanho reduzido da amostra e a concentração dos participantes em um único serviço de saúde limitam a generalização dos resultados. A amostra apresentou um perfil relativamente homogêneo em relação ao uso de smartphones e ao acesso à internet, o que restringe a extrapolação dos achados para populações com menor letramento digital, barreiras tecnológicas ou residentes em regiões com baixa conectividade.

Essas limitações abrem caminhos para estudos futuros, que poderão ampliar a diversidade do público, testar a versão funcional do aplicativo em situações reais de uso e realizar ensaios clínicos para avaliar os impactos do ExercitAR em variáveis como adesão ao exercício, funcionalidade, dor e qualidade de vida em pessoas idosas com artrite reumatoide. Tais estudos serão fundamentais para validar a eficácia e a aplicabilidade da proposta em contextos mais amplos e heterogêneos, fortalecendo seu potencial de inserção no cuidado em saúde.

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver uma tecnologia em saúde não é, e nunca foi apenas desenhar telas ou organizar informações. É, sobretudo, compreender quem está do outro lado: suas histórias, suas limitações, suas potências e, principalmente, suas necessidades. Este trabalho nasce dessa escuta, da sensibilidade em reconhecer que a promoção do autocuidado, especialmente entre pessoas idosas com artrite reumatoide, exige soluções que sejam, antes de tudo, humanas, acessíveis e viáveis. O percurso realizado neste trabalho foi exatamente esse: unir ciência, tecnologia e empatia, para que o resultado fosse mais do que um protótipo, fosse uma ferramenta que, quando desenvolvida, seja possível, acessível e verdadeiramente centrada nas pessoas.

O desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade do aplicativo ExercitAR resultou em uma proposta digital organizada, acessível e visualmente navegável no contexto da prototipagem, construída sobre pilares de simplicidade, clareza e usabilidade, alinhados às reais demandas de pessoas idosas com artrite reumatoide. A elaboração do programa de exercícios físicos foi cuidadosamente estruturada com base nas evidências científicas disponíveis, incorporando estudos específicos para pessoas idosas com artrite reumatoide.

A avaliação da qualidade de uso da interface revelou um resultado altamente satisfatório, com relatos consistentes de que a interface é clara, compreensível, bem organizada e funcional. As sugestões de melhorias apresentadas foram pontuais e esperadas ao longo de etapas sucessivas de desenvolvimento centrado no usuário, não configurando limitações estruturais, mas sim oportunidades para refinamento futuro.

Os achados deste estudo demonstram que o ExercitAR possui potencial concreto como uma estratégia inovadora de apoio ao manejo da artrite reumatoide no contexto domiciliar, para pessoas idosas. Além disso, a tese reforça que o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde exige uma abordagem sensível, ética e tecnicamente rigorosa, que considere não apenas os conteúdos clínicos, mas também as limitações sensoriais, cognitivas e motoras dos usuários, suas

experiências e contextos sociais. O protótipo de alta fidelidade desenvolvido ao longo deste estudo encontra-se disponível para visualização pública¹.

Ao cumprir seus objetivos, este trabalho deixa como contribuição uma solução digital fundamentada, potencialmente aplicável e alinhada às necessidades reais do público-alvo. Abre-se, assim, um caminho para as etapas subsequentes do desenvolvimento, incluindo a transformação do protótipo em aplicativo funcional, a realização de testes de usabilidade operante e, futuramente, estudos de validação em campo, que permitirão avaliar o impacto prático do ExercitAR na funcionalidade, na adesão aos exercícios e na qualidade de vida de pessoas idosas com artrite reumatoide.

¹ Disponível em: <https://www.figma.com/proto/eOGX2FXqagHo8kei5wE2VC/Prot%C3%B3tipo-App-ExercitAR.-Tamires-Gallo?node-id=2315-3630&p=f&t=p0e7MRBeZ4YGKHUY-1&scaling=min-zoom&content-scaling=fixed&page-id=2132%3A23&starting-point-node-id=2315%3A3630>. Acesso em: julho de 2025.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO DO DOUTORADO (2021-2025)

Artigos publicados

- **Gallo da Silva TT**, Melo Filho J, Biesek S, Said A, Borba V, Gomes ARS. Accuracy of Tools to Differentiate Single From Recurrent Fallers Pre-Frail Older Women. *Frontiers in Public Health*, 2022. DOI:[10.3389/fpubh.2022.716851](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.716851)
- Ferreira KSA, **Gallo da Silva TT**, Melo Filho J, Bazanella NV, Wojciechowski AS, Mackenzie L, Gomes ARS. Reliability of HOME FAST BRAZIL—Self-Reported Version for Community-Dwelling Older Adults, 2021. doi: 10.3389/fpubh.2021.713202
- Mineiro L, **Gallo da Silva TT.**, Valderamas SR, Kowalski SC, Paiva ES, Gomes ARS. Translation, transcultural adaptation into Brazilian Portuguese and concurrent validity of the rheumatoid arthritis assessment scale (RAKAS-13/Brazil), 2024. DOI: 10.1186/s42358-023-00341-z.

Produção Técnica

- Manual de Artrite Reumatoide: Aprenda a cuidar de você. Modo de acesso: <World Wide Web (<https://reumatologiapr.com.br/>)>. ISBN 978-65-84565-80-7 (PDF)
- PARECERISTA REVISORA AD HOC do livro “**Saúde Coletiva: diálogos e caminho**” – **Volume 02**. Porto Alegre: Editora Nova Práxis, 1ª edição, 2023.

Formação complementar

- Curso de Startup (Superintendência de Parcerias e Inovação - Universidade Federal do Paraná). 2023

REFERÊNCIAS

- ABIZANDA, P.; NAVARRO, J. N.; GARCÍA-TOMÁS, M. I.; LÓPEZ-JIMÉNEZ, E.; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, E.; *et al.* Validity and usefulness of hand-held dynamometry for measuring muscle strength in community-dwelling older persons. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 54, p.21–27, 2012.
- ACUÑA-ROCHA, Victor D. *et al.* Clinical Characteristics of Young-Onset Versus Elderly-Onset Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Cureus**, v. 16, n. 11, p. e74148, 21 nov. 2024. DOI: 10.7759/cureus.74148.
- ALAHMARI, K. A.; SILVIAN, S. P.; REDDY, R. S.; KAKARAPARTHI, V. N.; AHMAD, I.; ALAM, M. M. Hand grip strength determination for healthy males in Saudi Arabia: a study of the relationship with age, body mass index, hand length and forearm circumference using a hand-held dynamometer. **Journal of International Medical Research**, v. 45, n. 2, p. 540–548, abr. 2017. DOI: 10.1177/0300060516688976.
- ALEXANDRE, T. S. *et al.* Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. **Rev Bras Fisioter**, v. 16, n. 5, p. 381–388, 2012.
- ALETAHA D, SMOLEN J. Acute phase reactants add little to composite disease activity indices for rheumatoid arthritis: validation of a clinical activity score. **Arthritis Res Ther**. 2005;7(4):R796-R806. doi:10.1186/ar1740.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. *ACSM's Exercise for Older Adults*. Chodzko-Zajko WJ (ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2014.
- ANDERSSON, S. E. M. *et al.* Moderate- to high intensity aerobic and resistance exercise reduces peripheral blood regulatory cell populations in older adults with rheumatoid arthritis. **Immunity & Ageing**, v. 17, n. 12, 2020.
- ANDREWS, A. W.; THOMAS, M. W.; BOHANNON, R. W. Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers. **Physical Therapy**, v. 76, n. 3, p. 248–259, 1996.
- ANVAR, N. *et al.* Effectiveness of self-management program on arthritis symptoms among older women: a randomized controlled trial study. **Health Care for Women International**, v. 39, n. 10, p. 1126–1139, 2018. DOI: 10.1080/07399332.2018.1438438.
- ALVES, L.C.; LEIMANN, B.C.Q.; VASCONCELOS, M.E.L.; CARVALHO, M.S.; VASCONCELOS, A.G.G.; FONSECA, T.C.O.D.; LEBRÃO, M.L.; LAURENTI, R. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, p.1924-1930, 2007.

AVINA-ZUBIETA, J. A. *et al.* Risk of cardiovascular mortality in patients with rheumatoid arthritis: a meta-analysis of observational studies. **Arthritis & Rheumatism**, v. 59, n. 12, p. 1690–1697, 2008.

AOYAGI, K. *et al.* The effects of exercise therapy for elderly patients with rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Rheumatology**, [S. l.], v. 44, p. 137–149, 2025.

AROMATARIS, E.; MUNN, Z. (eds.). **JBIManual for Evidence Synthesis**. Adelaide: Joanna Briggs Institute, 2020. Disponível em: . Acesso em: 20 jul. 2023. DOI: .

ATHANASIOU, A.; PAPAZACHOU, O.; ROVINA, N.; NANAS, S.; DIMOPOULOS, S.; KOUREK, C. The effects of exercise training on functional capacity and quality of life in patients with rheumatoid arthritis: a systematic review. **Journal of Cardiovascular Development and Disease**, v. 11, n. 6, p. 161, maio 2024. DOI: 10.3390/jcdd11060161.

AZEEZ, M. *et al.* Benefits of exercise in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial of a patient-specific exercise programme. **Clinical Rheumatology**, v. 39, n. 6, p. 1783–1792, 2020.

AZEEZ, M. *et al.* The effect of exercise on fatigue and quality of life in rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. **Medicine & Science in Sports & Exercise, Philadelphia**, v. 52, n. 4, p. 748–757, 2020.

BAILLET, A.; VAILLANT, M.; GUINOT, M.; JUVIN, R.; GAUDIN, P. Efficacy of resistance exercises in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. **Rheumatology (Oxford)**, v. 51, n. 3, p. 519–527, 2012.

BAILLET, A. *et al.* Efficacy of cardiorespiratory aerobic exercise in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. **Arthritis Care & Research**, v. 62, n. 7, p. 984–992, 2010.

BANGOR, A.; KORTUM, P.T.; MILLER, J.T. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an adjective Rating Scale. **Journal of Usability Studies**, v.4, n.3, p. 114-123, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1997. 226p.

BARROSO, W. K. S.; *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 516-658-, 2021 Tradução . . Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20201238>. Acesso em: 18 out. 2023.

BAKER, M. K.; ATLANTIS, E.; SINGH, M. A. F. Multi-modal exercise programs for older adults. **Age and Ageing**, v. 36, n. 4, p. 375–381, 2007.

BAXTER, Susan V. *et al.* Walking is a feasible physical activity for people with rheumatoid arthritis: a feasibility randomized controlled trial. **Musculoskeletal Care**, v. 14, n. 1, p. 47–56, 2016. DOI: 10.1002/msc.1112.

BEARNE, L. M. *et al.* Feasibility and benefits of implementing a structured home-based exercise programme for people with rheumatoid arthritis (RA) in the UK: the EXTRA study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 18, n. 1, p. 1–12, 2017.

BEASLEY, J. Osteoarthritis and rheumatoid arthritis: Conservative therapeutic management. **Journal of Hand Therapy**, v. 25, n. 2, p. 163–172, 2012.

BENEDETTI, T. B.; MAZO, G. Z.; BARROS, M. V. G. DE. Application of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for evaluation of elderly women: concurrent validity and test-retest reproducibility. **R. Bras. Ci. e Mov.**, v. 12, n. 1, p. 25–34, 2004.

BENTO, P. C. B.; *et al.* Peak torque and rate of torque development in elderly with and without fall history. **Clinical Biomechanics**, v. 25, n. 5, p. 450–454, 2010.

BERTOLAZZI, A. M.; SANTOS, A. S.; MARTINS, M. M. Barriers and facilitators to health technology adoption by older adults with chronic diseases: an integrative systematic review. **BMC Public Health**, v. 24, article 506, 2024.

BERTOLUCCI, P. H. F.; BRUCKI, S. M. D.; CAMPACCI, S. R.; JULIANO, Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 52, n. 1, p. 1–7, 1994.

BIALOCERKOWSKI, A.E.; GRIMMER, K.A. Measurement of isometric wrist muscle strength – a systematic review of starting position and test protocol. **Clinical Rehabilitation**, v.17, p. 693–702, 2003.

BOHANNON, R. W. **Are hand-grip and knee extension strength reflective of a common construct ? Perceptual and Motor Skills**, v. 114, n. 2, p. 514–518, 2012.

BRODIN, N. *et al.* Variation in understanding of how to determine the intensity of physical activity among individuals with rheumatoid arthritis – a qualitative study. **Arthritis Care & Research, Hoboken**, v. 61, n. 7, p. 972–978, 2009.

BRODIN, N. *et al.* Understanding how to determine the intensity of physical activity – an interview study among individuals with rheumatoid arthritis. **Disability and Rehabilitation**, v. 31, n. 6, p. 458–465, 2009. DOI: 10.1080/09638280802131853.

BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BOMPA, Tudor O.; BUZZICHELLI, Carlo. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 6. ed. São Paulo: Phorte, 2019.

BOMPA, T. O.; HAFF, G.G. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 5 Ed. São Paulo: Phorte, 2012.

BONIFACE, G.; NORRIS, M.; WILLIAMSON, E.; GANDHI, V.; KIRTLEY, S.; O'CONNELL, N. What evidence is used to underpin the design of strengthbased exercise interventions evaluated in randomised controlled trials for rheumatoid arthritis? **Rheumatology (Oxford)**, v. 59, n. 11, p. 3147–3157, 2020. doi: 10.1093/rheumatology/keaa150

BONIFACE, Graham *et al.* A systematic review exploring the evidence reported to underpin exercise dose in clinical trials of rheumatoid arthritis. **Rheumatology**, v. 59, n. 11, p. 3147-3157, 2020.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. de A.; MACEDO, M. O metodo da Revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade, [online]**, v. 5, n. 11, p.121-136, 2011.

BOUTAUGH, Michele L. Arthritis Foundation community-based physical activity programs: effectiveness and implementation issues. **Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)**, v. 49, n. 3, p. 463–470, 2003. DOI: 10.1002/art.11050.

BRANDÃO, E.R. Publicidade on-line, ergonomia e usabilidade: o efeito de seis tipos de banner no processo humano de visualização do formato do anuncio na tela do computador e de lembrança da sua mensagem [Dissertação]. Rio de Janeiro: Pontifica Universidade Católica do Rio de Janeiro; 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Caderno de educação popular e saúde: diagnóstico participativo. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_educacao_popular_saude_p1.pdf. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de atenção básica. Antropometria: como pesar e medir. Brasília: MS, 2004. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_basicas_sisvan.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2023.

BRENTON-RULE, A.; *et al.* Are foot and ankle characteristics associated with falls in people with rheumatoid arthritis? A prospective study. **Arthritis Care & Research**, v. 69, n. 8, p. 1150-1155, 2017.

BROOKE J. SUS - **A quick and dirty usability scale**. In: Jordan, P.W.; Thomas, B Weerdmeester, B.A.; McClelland, A. L (Eds). Usability Evaluation in Industry London: Taylor and Francis, p.189-194,1996.

CABRAL, L. L.; *et al.* Initial Validity and Reliability of the Portuguese Borg Rating of Perceived Exertion 6-20 Scale. **Measurement in Physical Education and Exercise Science**, v. 24, n. 2, p. 103–114, 2020.

CALDAS, L. R. DOS R. *et al.* Sixteen weeks of multicomponent physical training improves strength, agility and dynamic balance in the elderly woman. **Revista Brasileira de Ciencias do Esporte**, v. 41, n. 2, p. 150–156, 2019.

CARMO, C. M. do; TANAKA, C.; NAKANO, M. M.; OTONARI, T. S.; TAKARA, K. S. Effects of individual and group exercise programs on pain, balance, mobility and perceived benefits in rheumatoid arthritis with pain and foot deformities. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 29, n. 11, p. 1893–1898, 2017. DOI: 10.1589/jpts.29.1893.

CARVALHO, M. J.; MARQUES, E.; MOTA, J. Training and detraining effects on functional fitness after a multicomponent training in older women. **Gerontology**, v. 55, p. 41–48, 2009.

CHARNESS, N.; BOOT, W. R. A grand challenge for psychology: Reducing the age related digital divide. **Current Directions in Psychological Science**, v. 31, n. 2, p. 187–193, 2022. doi: 10.1177/09637214211068144.

CHODZKO-ZAJKO, W. *et al.* Exercise and Physical Activity for Older Adults: Position Stand. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510-1530, 2009.

CHUNG, K. C. *et al.* Reliability and validity testing of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire. **Journal of Hand Surgery**, v. 23, n. 4, p. 575–587, 1998.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). v. 39, n. 3, p. 143–50, 1999.

COMBE, B. *et al.* 2016 update of the EULAR recommendations for the management of early arthritis. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 76, n. 6, p. 948–959, jun. 2017. DOI: 10.1136/annrheumdis-2016-210602.

COELHO, F. M.; NARCISO, F. M.; OLIVEIRA, D. M.; PEREIRA, D. S.; TEIXEIRA, A. L.; *et al.* sTNFR-1 is an early inflammatory marker in community versus institutionalized elderly women. **Journal of Inflammation Research**, v. 59, p. 129-134, 2010.

CONLEY, B. What are the core recommendations for rheumatoid arthritis care? Systematic review of clinical practice guidelines. **Clinical Rheumatology**, v. 42, n. 9, p. 2267–2278, 2023. DOI: 10.1007/s10067-023-06654-0.

CRUZ-JENTOFT AJ.; BAHAT G.; BAUER J.; BOIRIE Y.; BRUYÈRE O.; CEDERHOLM T, *et al.* Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**. v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.

DA MOTA, L. M. H *et al.* Consenso 2012 da Sociedade Brasileira de Reumatologia para o diagnóstico e tratamento da artrite reumatoide. **Revista Brasileira de Reumatologia, São Paulo**, v. 52, n. 2, p. 135–174, 2012.

DANTAS, L.O.; C CARVALHO.; PRANDO BC.; MCALINDON TE.; SERRÃO PRMS. Mobile health technologies for the management of rheumatic diseases: a systematic review of online stores in Brazil. **Clinical Rheumatology**. 2021. doi.org/10.1007/s10067-020-05561-y

DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. **BIREME/OPAS/OMS**. Aplicativos móveis, 2017. Disponível em: https://decs.bvsalud.org/ths/resource/?id=55440&filter=ths_termall&q=Aplicativos%20M%C3%B3veis. Acesso em: 3 jul. 2025.

DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. **BIREME/OPAS/OMS**. Tecnologia digital, 2020 Disponível em: https://decs.bvsalud.org/ths/resource/?id=59329&filter=ths_termall&q=tecnologia%20digital. Acesso em: 3 jul. 2025.

DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. *Amplitude de movimento articular*. Brasília: BIREME/OPAS/OMS, 1991. Disponível em: https://decs.bvsalud.org/ths/resource/?id=29097&filter=ths_termall&q=*Amplitude%20de%20movimento%20articular*. Acesso em: 4 jul. 2025.

DeCS - Descritores em ciências da saúde. *Design centrado no usuário*. Brasília: BIREME/OPAS/OMS, 2021. Disponível em: https://decs.bvsalud.org/ths/resource/?id=59538&filter=ths_termall&q=*Design%20C centrado%20no%20Usu%C3%A1rio*. Acesso em: 4 jul. 2025.

DELBAERE K.; VALENZUELA T.; WOODBURY A, *et al*. Evaluating the effectiveness of a home-based exercise programme delivered through a tablet computer for preventing falls in older community-dwelling people over 2 years: study protocol for the Standing Tall randomised controlled trial. **BMJ Open**, v.5, p. 1-9, 2015. doi:10.1136/bmjopen-2015- 009173

DESROSIERS, J.; HÉBERT, R.; BRAVO, G.; DUTIL, E. Upper extremity performance test for the elderly (TEMPA): normative data and correlates with sensorimotor parameters. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 76, p. 1125–1129, 1995.

DIAS CZ.; SANTOS JBR.; ALMEIDA AM.; ALVARES J.; GUERRA-JR A.; ACURCIO FA. Perfil dos usuários com doenças reumáticas e fatores associados à qualidade de vida no sistema único de saúde, Brasil. **Rev Med Minas Gerais**, v. 27, n. 1901, 2017.

ENGLAND, B. R. *et al*. 2022 American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. **Arthritis & Rheumatology, Hoboken**, v. 74, n. 9, p. 1549–1562, 2022.

ENGLAND, B. R. *et al*. 2022 American College of Rheumatology guideline for exercise, rehabilitation, diet, and additional integrative interventions for rheumatoid arthritis. **Arthritis Care & Research (Hoboken)**, v. 75, n. 8, p. 1603–1615, ago. 2023. DOI: 10.1002/acr.25117.

ERRE, Gian Luca *et al.* C-reactive protein and 10-year cardiovascular risk in rheumatoid arthritis. **European Journal of Internal Medicine**, v. 104, p. 49–54, 2022. DOI: .

FAN, H. Y.; OMAR, A. B. C.; SALAM, S. N. B. A. A comprehensive review of color-emotion design models in enhancing usability for the elderly of mobile healthcare applications. In: TUGIMAN, N. *et al.* (ed.). Proceedings of the 9th International Conference on Communication and Media (i-COME 24). Sintok, Malásia: Universiti Utara Malaysia; Atlantis Press, 2025. **Atlantis Highlights in Social Sciences, Education and Humanities**, v. 930. p. 225–237.

FIELD, A. **Discovering statistics using IBM SPSS Statistics**. 4 ed. London, SAGE, 2013.

FOLSTEIN, M.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. “Mini-Mental State” a Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 189–198, 1975.

FERRAZ, M. B. *et al.* Crosscultural reliability of the physical ability dimension of the health assessment questionnaire. **The Journal of Rheumatology**, v. 17, n. 6, p. 813-817, 1990.

FRAENKEL, L. *et al.* 2021 American College of Rheumatology Guideline for the Treatment of Rheumatoid Arthritis. **Arthritis Care & Research, Hoboken**, v. 73, n. 7, p. 924–939, 2021.

FRIES, J. F. *et al.* Measurement of patient outcome in arthritis. **Arthritis & Rheumatism**, v. 23, n. 2, p. 137-145, 1980.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

GOMEZ-HERNANDEZ, M. *et al.* Design guidelines of mobile apps for older adults: systematic review and thematic analysis. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 11, e43186, 2023.

GROOTEN, W. J. A.; ÄNG, B. O. Reliability of measurements of wrist extension force obtained with a Nicholas Manual Muscle Tester (NMMT). **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 26, n. 4, p. 281–287, 2010.

GOSSEC, L. *et al.* Nonpharmacological treatments in early rheumatoid arthritis: clinical practice guidelines based on published evidence and expert opinion. **Joint Bone Spine**, v. 73, n. 4, p. 396–402, jul. 2006. DOI: 10.1016/j.jbspin.2006.01.008.

HAMACHER, D *et al.* Kinematic measures for assessing gait stability in elderly individuals : a systematic review. **Journal of The Royal Society Interface**, v. 8, n. 65, p. 1682–1698, 2011.

HÄKKINEN, A. Effectiveness and safety of strength training in rheumatoid arthritis. **Current Opinion in Rheumatology**, v. 16, n. 2, p. 132–137, 2004.

HOPKINS, W. Measures of reliability in Sports Medicine and Science. **Sports Medicine**, v. 30, n. 1, p. 1–15, 2000.

IBGE: Acesso á internet e á televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal:2017. Ano 2018. Acesso em: 26 de outubro de 2019. Disponível em:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631_informativo.pdf>

INTERACTION DESIGN FOUNDATION. *High-Fidelity Prototypes*. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/high-fidelity-prototypes>. Acesso em: 5 jul. 2025.

HUFFMAN, KM.; JESSEE R, ANDONIAN B., DAVIS B.N; NAROWSKI R., HUEBNER JL. *et al.* Molecular alterations in skeletal muscle in rheumatoid arthritis are related to disease activity, physical inactivity, and disability. **Arthritis Research & Therapy**, v. 19, n. 1, p. 12, 2017. DOI: 10.1186/s13075-016-1215-7.

IMOTO, A. M.; PECCIN, M. S.; RODRIGUES, R.; MIZUSAKI, J. M. Tradução e Validação do Questionário FAOS – Foot and Ankle Outcome Score. **Acta Ortopedica Brasileira**, v. 17, n. 4, p. 232–235, 2009.

INTERACTION DESIGN FOUNDATION. *Design Thinking*. [S. l.]: Interaction Design Foundation, [2025]. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>. Acesso em: 5 jul. 2025.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 9241-210:2019** – Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. Geneva: ISO, 2019.

JACKSON, S. M. *et al.* Intrarater reliability of hand held dynamometry in measuring lower extremity isometric strength using a portable stabilization device. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 27, p. 137–141, 2017.

JAHANBIN, I.; *et al.* The effect of conditioning exercise on the health status and pain in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled clinical trial. **International journal of community based nursing and midwifery**, v. 2, n. 3, p. 169, 2014.

JENNINGS, F. *et al.* Brazil Patient Knowledge Questionnaire (PKQ) and evaluation of disease-specific knowledge in patients with rheumatoid arthritis. **Clinical and Experimental Rheumatology**, v. 24, n. 5, p. 521-8, 2006.

JUHL, C. *et al.* Impact of exercise type and dose on pain and disability in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials. **Arthritis & rheumatology**, v. 66, n. 3, p. 622-636, 2014.

KATCHAMART, W. *et al.* Evidence-based recommendations for the diagnosis and management of rheumatoid arthritis for nonrheumatologists: integrating systematic literature research and expert opinion of the Thai Rheumatism Association. **International Journal of Rheumatic Diseases**, v. 20, n. 9, p. 1142–1165, set. 2017. DOI: 10.1111/1756-185X.12905.

KE Y.; DAI XN.; XU D.; LIANG J.; YU Y.; CAO H.; *et al.* Features and Outcomes of elderly rheumatoid arthritis: Does the age of onset matter? A comparative Study from a single in China. **Rheumatol Ther**, v.8, p. 243–254, 2021. doi.org/10.1007/s40744-020-00267-8.

KISNER, C. COLBY, L. A.; BORSTAD J. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas / - 7. ed. - Santana de Parnaíba [SP]: Manole, 2021.

KOBAC, S.; BES, C. An autumn tale: geriatric rheumatoid arthritis. **Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease**, v. 10, n. 1, p. 3–11, jan. 2018. DOI: 10.1177/1759720X17740075.

KOERICH, J. *et al.* Avaliação do equilíbrio corporal de pacientes com artrite reumatoide. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 2, p. 189–195, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/PRMkkpnPZC7qRm7sSzzc9mc/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

KREMERS, Hilal Maradit; NICOLA, Paulo J.; CROWSON, Cynthia S.; BALLMAN, Karla V.; GABRIEL, Sherine E. **Cardiovascular death in rheumatoid arthritis: a population-based study**. *Arthritis & Rheumatism*, v. 52, n. 3, p. 722-732, 2005. DOI: 10.1002/art.20878.

KUBO, K. *et al.* Age-related differences in the properties of the plantar flexor muscles and tendons. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, n. 3, p. 541–547, 2007.

KUCHARSKI, D. *et al.* Moderate-to-high intensity exercise with person-centered guidance influences fatigue in older adults with rheumatoid arthritis. **Rheumatology International**, v. 39, p. 1585–1594, 2019.

LANGE, E. *et al.* Effects of aerobic and resistance exercise in older adults with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. **Arthritis Care & Research**, v. 71, n. 1, p. 61–70, 2019. DOI: 10.1002/acr.23589.

LANGE, E.; GJERTSSON, I.; MANNERKORPI, K. Long-time follow up of physical activity level among older adults with rheumatoid arthritis. *European Review of Aging and Physical Activity*, v. 17, n. 10, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s11556-020-00242-w>.

LAW RJ.; MARKLAND D.; JONES JG.; MADDISON P.; THOM JM. Perceptions of Issues Relating to Exercise and Joint Health in Rheumatoid Arthritis: A UK-Based Questionnaire Study. **Musculoskelet. Care**. v. 11, p. 147–158, 2012.

LAW, R. J. *et al.* Perceptions of the effects of exercise on joint health in rheumatoid arthritis patients. **Rheumatology**, v. 49, n. 12, p. 2444–2451, 2010. DOI: 10.1093/rheumatology/keq299.

LEE, D. M.; WEINBLATT, M. E. Rheumatoid arthritis. **The Lancet**, v. 358, p. 903–911, 2001.

LI, Chunxue *et al.* Design considerations for mobile health applications targeting older adults. **Journal of Alzheimer's Disease**, v. 79, n. 1, p. 1–8, 2021.

LYNBERG, K. K. *et al.* Elderly rheumatoid arthritis patients on steroid treatment tolerated physical training without an increase in disease activity. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 75, p. 1192–1197, nov. 1994.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 44-53, 1932.

LIU, N. *et al.* Mobile health applications for older adults: a systematic review of interface and persuasive feature design. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 28, n. 11, p. 2483–2501, 2021

LOURENÇO, D.F., CARMONA, E.V., LOPES, M.H.B.M. Tradução e adaptação transcultural do System Usability Scale para o português do Brasil. **Aquichan**, v.22, n.2, 2022. DOI: 10.5294/aqui.2022.22.2.8

LORD, S. R.; DELBAERE, K.; GANDEVIA, S. C. Use of a physiological profile to document motor impairment in ageing and in clinical groups. **Journal of Physiology**, v. 594, n. 16, p. 4513–4523, 2016.

LORD, S. R.; MENZ, H. B.; TIEDEMANN, A. A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. **Physical Therapy**, v. 83, n. 3, p. 237–252, 2003.

LORIG, K. R.; RITTER, P. L.; STEWART, A. L.; SOBEL, D. S.; BROWN JR., B. W.; BANDURA, A. *et al.* Chronic Disease Self-Management Program: 2 Year Health Status and Health Care Utilization Outcomes. **Medical Care**, v. 39, n. 11, p. 1217–1223, nov. 2001. doi: 10.1097/00005650-200111000-00008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11606875/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

LOURENÇO, R. A.; VERAS, R. P. Mini-mental state examination: Psychometric characteristics in elderly outpatients. **Revista de Saude Publica**, v. 40, n. 4, p. 712–719, 2006.

LÖFGREN, Monika *et al.* Long-term, health-enhancing physical activity is associated with reduction of pain but not pain sensitivity or improved exercise-induced hypoalgesia in persons with rheumatoid arthritis. **Arthritis research & therapy**, v. 20, n. 1, p. 1-9, 2018.

LUIZ, L. C. *et al.* Associação entre déficit visual e aspectos clínico-funcionais em idosos da comunidade. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 5, p. 444–450, 2009.

MACIVER, A.; HOLLINGER, H.; CAROLAN, C. Tele-health interventions to support self-management in adults with rheumatoid arthritis: a systematic review. **Rheumatology International**, v. 41, n. 8, p. 1399–1418, ago. 2021. DOI: 10.1007/s00296-021-04907-2.

MAGNOL, F. *et al.* Use of eHealth by patients with rheumatoid arthritis: observational, cross-sectional, multicenter study. **Journal of Medical Internet Research**, [S. l.], v. 23, n. 1, e16472, 2021.

MARQUES A, SANTOS E, NIKIPHOROU E, *et al.* Effectiveness of self-management interventions in inflammatory arthritis: a systematic review informing the 2021 EULAR recommendations for the implementation of self-management strategies in patients with inflammatory arthritis. **RMD Open**, v.7, n. 1647, 2021. doi:10.1136/ rmdopen-2021-001647

MARQUES NETO, J. F. *et al.* Multicentric study of the prevalence of adult rheumatoid arthritis in Brazilian population samples. *Rev. bras. reumatol.*, v. 33, n. 5, p. 169–73, 1993.

MARUCCI, M. DE F. N.; BARBOSA, A. R. Estado Nutricional e Capacidade Física. In: ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, O. (Ed.). . SABE - Saúde, Bem-estar e Envelhecimento - O Projeto Sabe no Município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília-DF, p. 255, 2003.

MATUS, C. **Elementos de planificación estratégica**. Caracas: ILPES, 1991.

MEIRELES, S. M. AR. *et al.* Cross-cultural adaptation and validation of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire (MHQ) for Brazil: validation study. **São Paulo medical journal = Revista paulista de medicina**, v. 132, n. 6, p. 339–347, 2014.

MELDRUM, D. *et al.* Maximum voluntary isometric contraction: Reference values and clinical application. **Amyotrophic Lateral Sclerosis**, v. 8, n. 1, p. 47–55, 2007.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. DE C. P.; GALVAO, C. M. Revisão integrativa:metodo de pesquisa para a incorporação de evidencias na saude e na enfermagem.**Texto & Contexto - Enfermagem**, [online], v. 17, n. 4, p. 758–764, 2008.

MENTIPLAY, B. F. *et al.* Assessment of lower limb muscle strength and power using hand-held and fixed dynamometry: A reliability and validity study. **PLoS ONE**, v. 28, n. 10, p. 1–18, 2015.

MESH – MEDICAL SUBJECT HEADINGS. *Resistance training*. Bethesda: U.S. National Library of Medicine, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=resistance+training>. Acesso em: 4 jul. 2025.

MESH – MEDICAL SUBJECT HEADINGS. *Stretching exercises*. Bethesda: *National Library of Medicine*, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=stretching>. Acesso em: 04 jul. 2025.

MICHAUD, K. *et al.* Systematic literature review of residual symptoms and an unmet need in patients with rheumatoid arthritis. **Arthritis Care & Research, Hoboken**, v. 73, n. 11, p. 1606–1616, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/acr.24369>.

MINEIRO L.; GALLO DA SILVA TT.; VALDERRAMAS SR.; KOWALSKI SC.; PAIVA ES.; GOMES ARS. Translation, transcultural adaptation into Brazilian Portuguese and concurrent validity of the rheumatoid arthritis assessment scale (RAKAS-13/Brazil). **Advances in Rheumatology**, v. 64, n. 5, 2024.

MINEIRO, L.; ZEIGELBOIM, B. S.; DOS SANTOS, C. F.; DA ROSA, M. R.; VALDERRAMAS, S.; GOMES, A. R. S. Effects of exercise for older women with osteoporosis: a systematic review. **Molecular & Cellular Biomechanics**, v. 21, p. 117, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.62617/mcb.v21.117>. Acesso em: 4 jul. 2025.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MITZNER, T. L.; BORON, J. B.; FAUSSET, C. B.; ADAMS, A. E.; CHARNESSE, N.; CZAJA, S. J.; DIJKSTRA, K.; FISK, A. D.; ROGERS, W. A.; SHARIT, J. Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. **Computers in Human Behavior**, v. 26, n. 6, p. 1710–1721, nov. 2010. doi: 10.1016/j.chb.2010.06.020.

MORF, H.; CASTELAR-PINHEIRO, G.; VARGAS-SANTOS, A. B.; BAERWALD, C.; SEIFERT, O. Impact of clinical and psychological factors associated with depression in patients with rheumatoid arthritis: comparative study between Germany and Brazil. *Clinical Rheumatology*, v. 40, n. 5, p. 1779–1787, maio 2021. DOI: 10.1007/s10067-020-05470-0.

MOORE, R. C.; PIERSE, T.; WILLIAMS, A.; HIGGINS, A. Older adults' experiences with using wearable devices: qualitative systematic review and meta-synthesis. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 9, n. 10, e23832, 14 out. 2021.

NAJM, A., *et al.* EULAR points to consider for the development, evaluation and implementation of mobile health applications aiding self-management in people living with rheumatic and musculoskeletal diseases. **RMD Open**, v.5, n.2, 2019. doi: 10.1136/rmdopen-2019-001014.

NARICI, M. V. *et al.* Effect of aging on human muscle architecture. **Journal of Applied Physiology**, v. 95, n. 6, p. 2229–2234, 2003.

NAQVI *et al.* Development and validation of a novel rheumatoid arthritis knowledge assessment scale in Pakistani patients with rheumatoid arthritis. **International journal of rheumatic diseases**, v. 22, n. 11, p. 2031-2044, 2019.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM). Chapter 8: Utilize Principles of Mobility to Assist Clients. In: *Mobility is the ability to move one's body parts, change positions, and function safely within the environment*. National Library of Medicine, NCBI Bookshelf. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK599393/>. Acesso em: 4 jul. 2025.

NOLTE, K.; JANSE VAN RENSBURG, D. C. Exercise prescription in the management of rheumatoid arthritis. **South African Family Practice**, v. 55, n. 4, p. 345–349, 2013.

NORDEGREN, B. *et al.* An outsourced health-enhancing physical activity programme for people with rheumatoid arthritis: exploration of adherence and response. **Rheumatology (Oxford), Oxford**, v. 54, n. 6, p. 1065–1073, June 2015.

NORDGREN, B. *et al.* Health-enhancing physical activity in rheumatoid arthritis: study protocol and design of a randomized controlled trial. **Arthritis Research & Therapy, London**, v. 14, n. 5, p. R185, 2012.

NORMAN, D. A. **O design do dia a dia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2013.
O'CATHAIN, A.; MURPHY, E.; NICHOLL, J. Why, and how, mixed methods research is undertaken in health services research in England: a mixed methods study. **BMC Health Services Research, London**, v. 7, p. 85, 2007.

OSTHOFF, A. K. *et al.* 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 77, n. 9, p. 1251–1260, 2018.

OXFORD CENTRE FOR EVIDENCE-BASED MEDICINE. Levels of Evidence (March 2009). Oxford: Centre for Evidence-Based Medicine, 2009. Disponível em: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>. Acesso em: 5 jun. 2024.
PAGE MJ, MCKENZIE JE, BOSSUYT PM, BOUTRON I, HOFFMANN TC, MULROW CD, *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021.

PINHEIRO, G. Instrumentos de medida da atividade da artrite reumatóide: por que e como empregá-los. **Rev. Bras. Reumatol.**, v.47, n. 5, 2007.

PEDROSA, A.K.K. *et al.* Enfermagem baseada em evidência: caracterização dos estudos no Brasil. **Cogitare Enferm [Internet]**, v.20, n.4, p. 733-741, 2015.

PETER, W. F.; SWART, N. M.; MEERHOFF, G. A.; VLIET VLIELAND, T. P. M. Clinical practice guideline for physical therapist management of people with rheumatoid arthritis. **Physical Therapy**, v. 101, n. 8, epzab127, ago. 2021. DOI: 10.1093/ptj/pzab127.

PETTERSSON B.; LUNDIN-OLSSON L.; SKELTON DA.; *et al.* Effectiveness of a self-managed digital exercise programme to prevent falls in older community-dwelling adults: study protocol for the Safe Step randomised controlled trial. **BMJ Open**, 2020. doi:10.1136/bmjopen-2019-036194

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed “Up & Go”: a teste of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142–148, 1991.

POLIT DF.; BECK CT.; **Fundamentos de Pesquisa em Saúde**. 7.ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PORTNEY, L. G.; WATKINS, M. P. **Foundations of clinical research applications to practice**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall: 2000.

PREVOO, M. L. L. *et al.* Modified disease activity scores that include twenty-eight-joint counts development and validation in a prospective longitudinal study of patients with rheumatoid arthritis. **Arthritis & Rheumatism**, v. 38, n. 1, p. 44–48, 1995.

PUTHOFF, M. L. Research Corner Outcome Measures in Cardiopulmonary Physical Therapy: Short Physical Performance Battery. **Cardiopulmonary Physical Therapy Journal**, v. 19, n. 1, p. 17–22, 2008.

RASCH, Elizabeth K.; HIRSCH, Rosemarie; PAULOSE-RAM, Ryne; HOCHBERG, Marc C. Prevalence of rheumatoid arthritis in persons 60 years of age and older in the United States: effect of different methods of case classification. **Arthritis & Rheumatism**, v. 48, n. 4, p. 917-926, 2003.

REIS, M. M.; ARANTES, P. M. M. Medida da força de preensão manual- validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 176–181, 2011.

REVENÄS, Å.; OPAVA, C. H.; MARTIN, C.; DEMMELMAIER, I.; KELLER, C.; ÅSENLOF, P. Lead users' ideas on core features to support physical activity in rheumatoid arthritis: a first step in the development of an internet service using participatory design. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 14, n. 21, p. 1–12, 22 mar. 2014. doi: 10.1186/1472 6947 14 21. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24655757/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

RIBAS, S. A. *et al.* Sensitivity and specificity of assessment instruments of quality of life in rheumatoid arthritis. **Revista brasileira de reumatologia**, v. 56, n. 5, p. 406-413, 2016.

RIBEIRO, J. A. M.; CAVALCANTE, P. F.; BATISTA, R. L. S.; BORBA, A. K. O. T.; VASCONCELOS, E. M. R. Fatores associados ao letramento digital na saúde de pessoas idosas: uma revisão integrativa. **Saúde Coletiva (Edição Brasileira)**, v. 15, n. 93, p. 14719–14725, 2025.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. **Teste de Aptidão Física para Idosos**. Trad. Sonia Regina de Castro Bidutte. Barueri/São Paulo: Manole, 2008.

RODRIGUES, F.; JACINTO, M.; FIGUEIREDO, N.; MONTEIRO, A. M.; FORTE, P. Effects of a 24-Week Low-Cost Multicomponent Exercise Program on Health-Related Functional Fitness in the Community-Dwelling Aged and Older Adults. **Medicina**, v. 59, n. 2, p. 371, 2023.

ROGERS, M. A. M.; LEMMEN, K.; *et al.* Internet-delivered health interventions that work: systematic review of meta-analyses and evaluation of website availability. *Journal of Medical Internet Research*, v. 19, n. 3, 2017. DOI: 10.2196/jmir.7111.

ROSS, R.L.P. Clinical assessment of pain. In: VAN DIEEN, J.H. eds. Assessment in occupational therapy and physical therapy. **Philadelphia: WB Saunders**, p. 123-133, 1997.

RUDAN, I.; SIDHU, S.; PAPANA, A.; MENG, S.-J.; YU, X.-W.; WANG, W. *et al.* Prevalence of rheumatoid arthritis in low- and middle-income countries: a systematic review and analysis. **Journal of Global Health**, v. 5, n. 1, p. 132–141, jun. 2015. DOI: 10.7189/jogh.05.010409.

SANGHA, O. Epidemiology of rheumatic diseases. **Rheumatology (United Kingdom)**, v. 1, n. 2, p. 3–12, 2000.

SANTOS, M. D. DOS *et al.* Falta de acessibilidade no transporte público e inadequação de calçadas: efeitos na participação social de pessoas idosas com limitações funcionais. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 2, p. 161–174, 2017.

SARAJLIC, P. *et al.* Enhanced ventricular-arterial coupling during a 2-year physical activity programme in patients with rheumatoid arthritis: a prospective substudy of the Physical Activity in Rheumatoid Arthritis 2010 trial. **Journal of Internal Medicine**, v. 284, n. 6, p. 664–673, 2018. DOI: 10.1111/joim.12715.

SATTAR, N.; McINNES, I. B.; *et al.* Obesity substantially impacts rheumatic and musculoskeletal diseases: time to act. **Annals of the Rheumatic Diseases**, 2025. doi:10.1016/j.ard.2025.02.013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40090785/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

SCHNEIDER, J.; ALGHARABLY, E. A. E.; BUDNICK, A.; WENZEL, A.; DRÄGER, D.; KREUTZ, R. High prevalence of multimorbidity and polypharmacy in elderly patients with chronic pain receiving home care are associated with multiple medication related problems. **Frontiers in Pharmacology**, v. 12, p. 686990, 8 jun. 2021. doi: 10.3389/fphar.2021.686990. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34168565/>. Acesso em: 30 jun. 2025

SELVA RAJ, I.; BIRD, S. R.; SHIELD, A. J. Ultrasound Measurements of Skeletal Muscle Architecture Are Associated with Strength and Functional Capacity in Older Adults. **Ultrasound in Medicine and Biology**, v. 43, n. 3, p. 586–594, 2016.

SENECA, T.; HAUGE, E. M.; MARIBO, T. Comparable effect of partly supervised and self-administered exercise programme in early rheumatoid arthritis – A randomised, controlled trial. **Danish Medical Journal**, v. 62, n. 8, p. 1–6, 2015.

SILMAN, A. J.; PEARSON, J. E. Epidemiology and genetics of rheumatoid arthritis. **Arthritis Research**, v. 4, n. Suppl 3, p. S265–S272, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1186/ar578>.

SILVA, M. C. R. *et al.* Avaliação do equilíbrio postural em pessoas com artrite reumatoide: uma revisão integrativa. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 29, n. 3, p. 280–287, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rto/article/view/149192>. Acesso em: 3 jun. 2025.

SHAUVER, M. J.; CHUNG, K. C. The minimal clinically important difference of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire. **Physiology & behavior**, v. 34, n. 3, p. 509–514, 2009.

SHINKAI, S. *et al.* Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. **Age and Ageing**, v. 29, p. 441–446, 2000.

SILMAN, A. J.; PEARSON, J. Epidemiology and genetics of rheumatoid arthritis. **Arthritis Research**, v. 4, n. 3, p. 265–272, 2002.

SLADE, S. C. *et al.* Consensus on Exercise Reporting Template (CERT): Modified Delphi Study. *Physical Therapy*, v. 96, n. 10, p. 1514–1524, out. 2016. DOI: <https://doi.org/10.2522/ptj.20150668>.

SMOLEN, J. S.; LANDEWÉ, R. B. M.; BIJLSMA, J. W. J.; BURMESTER, G. R.; DOUGADOS, M.; KERSCHBAUMER, A.; MCINNES, I. B.; *et al.* EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease modifying antirheumatic drugs: 2019 update. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 79, n. 6, p. 685–699, jun. 2020. doi: 10.1136/annrheumdis-2019-216655.

SMOLEN, J. S.; LANDEWÉ, R. B. M.; BIJLSMA, J. W. J.; BURMESTER, G. R.; DOUGADOS, M.; KERSCHBAUMER, A.; MCINNES, I. B.; *et al.* EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease modifying antirheumatic drugs: 2016 update. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 76, n. 6, p. 960–977, jun. 2017. doi: 10.1136/annrheumdis-2016-210715.

SOUSA, F. F. *et al.* Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR). Rev. Latino-Am. **Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 9, 2010.

SPOSITO, L. A. C. *et al.* Experiência de treinamento com Nintendo Wii sobre a funcionalidade, equilíbrio e qualidade de vida de idosos. **Motriz**, v. 19, n. 2, p. 532–540, 2013.

STEVENS, J. A.; MAHONEY, J. E.; EHRENREICH, H. Circumstances and outcomes of falls among high risk community-dwelling older adults. **Injury Epidemiology**, v. 1, n. 1, p. 1–9, 2014.

STILLWELL, S. B.; FINEOUT-OVERHOLT, E.; MELNYK, B. M.; WILLIAMSON, K. M. Searching for the evidence: strategies to help you conduct a successful search. **American Journal of Nursing**, v. 110, n. 1, p. 51–53, jan. 2010.

SUGIHARA, T.; HARIGAI, M. Targeting low disease activity in elderly-onset rheumatoid arthritis: Current and future roles of biological disease-modifying antirheumatic drugs. **Drugs & Aging**, v. 33, p. 97–107, 2016.

SUOMI, R.; COLLIER, D. Effects of Arthritis Exercise Programs on Functional Fitness and Perceived Activities of Daily Living Measures in Older Adults With Arthritis. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 84, p. 1589–1594, 2003.

TRIPP, S.D.; BICHELMAYER, B. Rapid prototyping: an alternative instructional design strategy. **ETR&D**, v. 38, n.1, 1990.

VAN ACKER, J.; MAENHOUT, L.; COMPERNOLLE, S. Older Adults' User Engagement With Mobile Health: A Systematic Review of Qualitative and Mixed Methods Studies. **Innovation in Aging**, v. 7, n. 2, igad007, jan. 2023.

VAN DER WOUDE, D.; VAN DER HELM-VAN MIL, A. H. M. Update on the epidemiology, risk factors, and disease outcomes of rheumatoid arthritis. **Best Practice and Research: Clinical Rheumatology**, v. 32, n. 2, p. 174–187, 2018.

VAN HARLINGER, W.; BLALOCK, L.; MERRITT, J. L. Upper Limb Strength: Study Providing Normative Data for a Clinical Handheld Dynamometer. **PM and R**, v. 7, n. 2, p. 135–140, 2014.

VAN MOERBEKE, A.; MAGDELIJNS, F.; CLEUTJENS, F.; BOONEN, A.; VAN ONNA, M. Development and Evaluation of a Clinic for Elderly Patients with Rheumatoid Arthritis and Multimorbidity: A Pilot Study. **ACR Open Rheumatology**, v. 3, n. 1, p. 34–40, jan. 2021. doi: 10.1002/acr2.11213. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33381919/>. Acesso em: 30 jun. 2025

VAN RIEL, P. L. C. M.; SCHUMACHER, H. R. How does one assess early rheumatoid arthritis in daily clinical practice? **Best Practice & Research: Clinical Rheumatology**, v. 15, n. 1, p. 67–76, 2001.

VARGUS-ADAMS, J. Functional assessment scales: a review of clinical tools and their uses in physical medicine and rehabilitation. **PM&R**, v. 6, n. 8, p. 748–756, 2014. DOI: 10.1016/j.pmrj.2014.02.002.

VERSINI, M.; JEANDEL, P.-Y.; ROSENTHAL, E.; SHOENFELD, Y. Obesity in autoimmune diseases: not a passive bystander. **Autoimmunity Reviews**, v. 13, n. 9, p. 981–1000, set. 2014. DOI: 10.1016/j.autrev.2014.07.001.

VERVLOESEM N.; NELE VAN GPT.; OVAERE L.; WESTHOVENS R. ASSCHE DV. Are Personal Characteristics Associated with Exercise Participation in Patients with Rheumatoid Arthritis? A Cross-Sectional Explorative Survey. **Musculoskelet. Care**, 2012.

VIANNA, M., VIANNA, Y., ADLER I.K., LUCENA, B., RUSSO, B. **Design thinking: inovação em negócios**. 1ª ed. Rio de Janeiro: MJV Press; 2012.

VII DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FLA, *et al.* **Arq Bras Cardiol**, v. 107, n. (3Supl.3), p. 1–83, 2016.

VITTURI, B. K. *et al.* Cognitive impairment in patients with rheumatoid arthritis. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 69, p. 81–87, 2019.

YE, H. *et al.* Effectiveness and safety of aerobic exercise for rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 14, n. 1, p. 17, 2022. DOI: 10.1186/s13102-022-00408-2.

YUAN, Susan Lee King. Desenvolvimento de aplicativo móvel para promoção do autocuidado de pacientes com fibromialgia. 2018. 137 f. Tese (Doutorado em Tecnologia em Saúde) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

YUAN, Susan Lee King; MARQUES, Amélia Pasqual. Development of ProFibro — a mobile application to promote self-care in patients with fibromyalgia. **Physiotherapy**, v. 104, p.311-317, 2018.

WARE, J.E.; SHERBOURNE, C.D. The MOS 36-item short form health survey (SF-36)- Conceptual framework and item selection. **Med Care**, v. 30, n. 6, p.473-83, 1992.

WEN, Z.; CHAI, Y. Effectiveness of resistance exercises in the treatment of rheumatoid arthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Medicine (Baltimore)**, v. 100, n. 14, e25280, 2021.

WILLIAMS, S. B. *et al.* Feasibility and outcomes of a home-based exercise program on improving balance and gait stability in women with lower-limb osteoarthritis or rheumatoid arthritis: a pilot study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 91, n. 1, p. 106–114, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.08.150>.

WILSON, G. *et al.* Understanding older adults' use of social technology and the factors influencing use. **Ageing & Society**, v. 41, n. 11, p. 2561–2578, 2021

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>. Acesso em: 24 jun. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). International Classification of Functioning, Disability and Health (*ICF*). Geneva: WHO, 2001. Disponível em: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/classification/icf/icfbeginnersguide.pdf>. Acesso em: 04 de julho de 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). World report on ageing and health. Geneva: World Health Organization, 2015. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565042>. Acesso em: 30 jun. 2025.

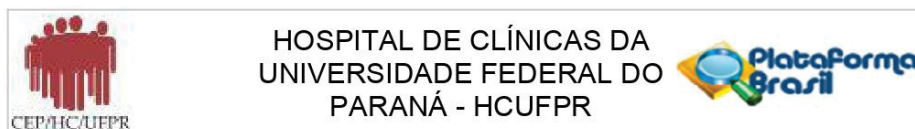
WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>. Acesso em: 30 jun. 2025.

XU, Jie *et al.* Global research hotspots and trends in exercise interventions for rheumatoid arthritis over the past two decades: a bibliometric and visualization study. **Medicine (Baltimore)**, v. 102, n. 46, e36030, 2023. DOI: .

ZHANG, Y. *et al.* Bibliometric analysis of global research trends on rheumatoid arthritis and exercise (2000–2023). **Frontiers in Public Health**, v. 11, 2023.

ANEXOS

ANEXO 1 - APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Efeitos da Intervenção Educacional no Conhecimento da Doença e Avaliação Físico-funcional em Pacientes com Artrite Reumatoide: Uma Abordagem Multiprofissional

Pesquisador: Anna Raquel Silveira Gomes

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 29628119.5.0000.0096

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.296.865

Apresentação do Projeto:

Estudo observacional com enfoque terapêutico. A associação da artrite reumatoide com o processo de envelhecimento, podem levar idosas a incapacidades para realização de atividades de vida diária. Ainda, dificuldades com a mobilidade e equilíbrio são frequentes, podendo favorecer a quedas e fraturas, principalmente devido a osteoporose (Carmo et al., 2017). Assim, orientações sobre o uso adequado das medicações bem como sobre a prática de exercícios físicos domiciliares, são fundamentais para o autocuidado e prevenção de sarcopenia, fragilidade física do idoso e outras complicações musculoesqueléticas frequentes em idosas com artrite reumatoide (Zernicke et al., 2016; Anghel et al., 2018).

O entendimento do paciente sobre a AR e sua progressão, acompanhamento multiprofissional e adesão ao tratamento podem contribuir para melhor autocuidado (ZHAO e CHEN, 2019). Assim, o objetivo do presente projeto será avaliar a condição físico-funcional de idosas com artrite reumatoide e verificar os efeitos da intervenção educacional multiprofissional no conhecimento da paciente sobre artrite reumatoide. Ainda, desenvolver tecnologia para aplicação de educação em saúde por meio de exercícios físicos.

Objetivo da Pesquisa:

1.1 OBJETIVOS PRIMÁRIOS

Avaliar o desempenho físico funcional do paciente com artrite reumatoide e verificar os efeitos da

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
Bairro: Alto da Glória **CEP:** 80.060-900
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-1041 **Fax:** (41)3360-1041 **E-mail:** cep@hc.ufpr.br



HOSPITAL DE CLÍNICAS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - HCUFPR



Continuação do Parecer: 6.296.865

intervenção educacional multiprofissional no conhecimento do paciente sobre a doença.

1.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Verificar o conhecimento da participante sobre artrite reumatoide, tratamento medicamentoso, proteção articular, conservação de energia e exercício físico;
- Comparar pré e após educação em saúde, o conhecimento da paciente sobre artrite reumatoide, tratamento medicamentoso, proteção articular, conservação de energia e exercício físico;
- Avaliar a capacidade funcional; mobilidade funcional; equilíbrio;
- Triar risco de quedas; risco de fraturas, risco de fragilidade;
- Triar sarcopenia;
- Conferir a força muscular;
- Verificar a capacidade cardiorrespiratória;
- Desenvolver tecnologia (App/Plataforma) para intervenção educacional multiprofissional, por meio de exercícios físicos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

já elencados

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

pesquisadores encaminham correções ao projeto e TCLE conforme solicitado no ultimo parecer, na forma de pendências. As alterações estão adequadamente inseridas e destacadas nos textos pertinentes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

adequados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

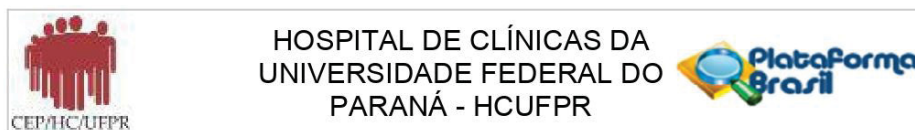
aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HC-UFPR, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012 e na Norma Operacional N° 001/2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação da Emenda.

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos. Manter os documentos da pesquisa

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181		CEP: 80.060-900
Bairro: Alto da Glória		
UF: PR	Município: CURITIBA	
Telefone: (41)3360-1041	Fax: (41)3360-1041	E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 6.296.865

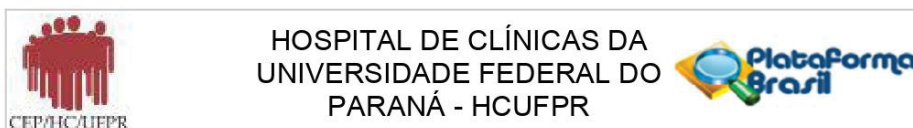
arquivados.

É dever do CEP acompanhar o desenvolvimento dos projetos, por meio de relatórios semestrais dos pesquisadores e de outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Recurso do Parecer	recurso.pdf	29/08/2023 15:30:56		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	V3_CEP_PROJETO_AR_29_08_23_AG_LM.pdf	29/08/2023 15:30:46	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Recurso_2CARTA_EMENDA_29_08_23_AG_LM.docx	29/08/2023 15:27:49	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_29_08_23_AG_LM.docx	29/08/2023 15:24:21	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Recurso_CARTA_EMENDA_29_08_23_AG_LM.pdf	29/08/2023 15:23:08	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2175624_E2.pdf	12/07/2023 13:21:44		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO.pdf	12/07/2023 13:17:48	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO.docx	12/07/2023 13:15:06	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	QUALIFICAO_PESQUISADORES_LAT TES_12_07_23.pdf	12/07/2023 13:13:26	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	QUALIFICAO_PESQUISADORES_LAT TES_12_07_23.docx	12/07/2023 13:12:43	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_AR_05_07_23.pdf	12/07/2023 13:11:27	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_AR_05_07_23.docx	12/07/2023 13:11:02	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	CARTA_EMENDA.pdf	12/07/2023	Anna Raquel	Aceito

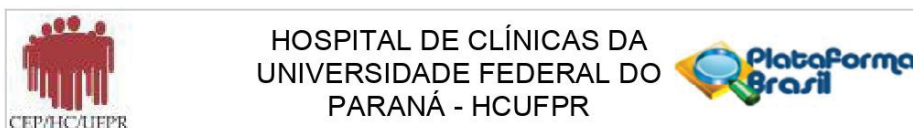
Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 6.296.865

Outros	CARTA_EMENDA.pdf	13:10:08	Silveira Gomes	Aceito
Outros	CARTA_EMENDA.docx	12/07/2023 13:08:59	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACOES_COMPROMISSO_EQUIPE_PESQUISA_12_07_23.pdf	12/07/2023 13:07:59	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACOES_COMPROMISSO_EQUIPE_PESQUISA_12_07_23.doc	12/07/2023 13:07:31	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de concordância	3CONCORDANCIA_DAS_UNIDADES_ENVOLVIDAS.pdf	12/07/2023 13:06:32	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	4_CARTA_EMENDA_140322.pdf	14/03/2022 21:12:59	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	3_PROJETO_AR_14_03_22_UM_AG_TG.pdf	14/03/2022 21:09:41	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracoes_compromisso_da_equipe_da_pesquisa_word.docx	14/03/2022 20:00:37	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracoes_compromisso_da_equipe_da_pesquisa.pdf	14/03/2022 20:00:22	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_14_03_2022.docx	14/03/2022 19:58:48	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	V4_RELATORIO_Exercitar_CEP_CHC_12_11_21_LM.pdf	12/11/2021 09:29:37	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	declaracoes_compromisso_da_equipe_da_pesquisa_word.docx	17/02/2020 19:26:04	Rubia nara verza goes zampieri	Aceito
Outros	declaracao_de_compromisso_da_equipe_da_pesquisa.pdf	17/02/2020 19:24:25	Rubia nara verza goes zampieri	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_AR_11_10_19.docx	13/10/2019 12:54:32	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_AR_11_10_19.pdf	13/10/2019 12:52:44	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	concordancia_das_unidades_e_servicos_envolvidos_UNIMULTI.pdf	12/10/2019 14:17:53	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	concordancia_das_unidades_e_servicos_envolvidos_UNIMULTI.docx	12/10/2019 14:17:39	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	concordancia_das_unidades_e_servicos_envolvidos_UNICLIM.pdf	12/10/2019 14:16:42	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	concordancia_das_unidades_e_servicos_envolvidos_UNICLIM.docx	12/10/2019 14:16:01	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	concordancia_das_unidades_e_servicos_envolvidos_SAM6.pdf	12/10/2019 14:14:57	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	concordancia_das_unidades_e_servicos_envolvidos_SAM6.docx	12/10/2019 14:14:43	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	Checklist.pdf	11/10/2019	Anna Raquel	Aceito

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 6.296.865

Outros	Checklist.pdf	19:17:21	Silveira Gomes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO_FINAL.docx	09/10/2019 23:23:27	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	declaracao_do_orientador_do_aluno.docx	09/10/2019 23:02:28	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	declaracao_do_orientador_do_aluno.pdf	09/10/2019 23:02:13	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	carta_do_pesquisador.docx	09/10/2019 23:00:52	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Outros	carta_do_pesquisador.pdf	09/10/2019 23:00:37	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	09/10/2019 22:47:48	Anna Raquel Silveira Gomes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

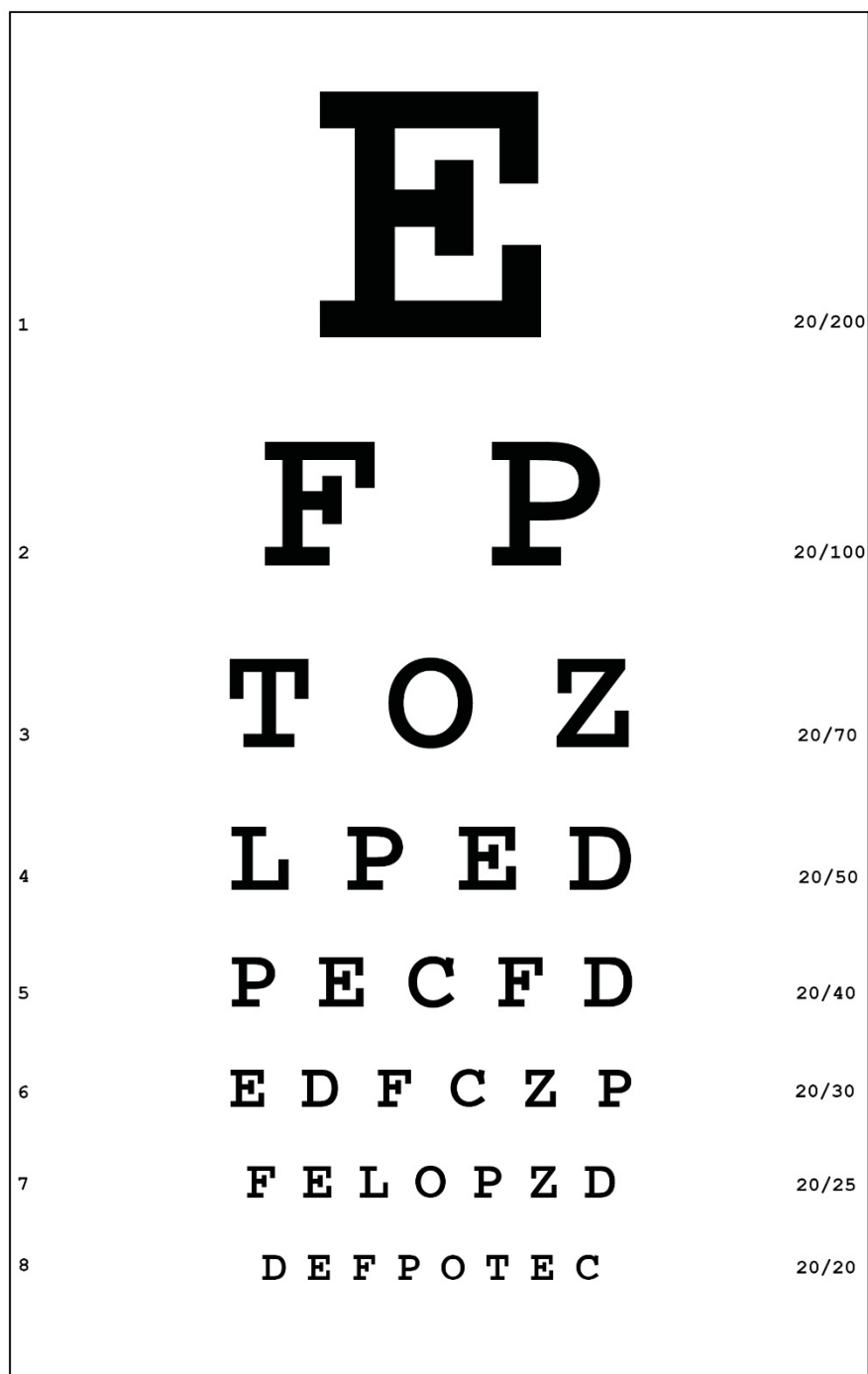
CURITIBA, 12 de Setembro de 2023

Assinado por:
maria cristina sartor
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
Bairro: Alto da Glória **CEP:** 80.060-900
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3360-1041 **Fax:** (41)3360-1041 **E-mail:** cep@hc.ufpr.br

ANEXO 2 – TESTE DE SNELLEN PARA ACUIDADE VISUAL

Teste de Snellen para Acuidade Visual



Fixar cartaz a 3m de distância da pessoa em exame (das pernas posteriores da cadeira em que a pessoa estiver sentada).
Fixar cartaz à altura dos olhos da pessoa em exame.

ANEXO 3 - MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

ESCORE MÁXIMO	ESCORE DO PACIENTE	ORIENTAÇÃO
[5]	[]	Qual é o ano: ano (), semestre (), mês (), data (), dia ()
[5]	[]	Onde estamos: estado (), bairro (), hospital (), andar ()
[3]	[]	MEMÓRIA IMEDIATA Nomeie três objetos (um segundo para cada nome). Ex. Mesa (), casa (), cadeira (). Posteriormente pergunte a paciente os 3 nomes. Dê 1 ponto para cada resposta correta. Então os repita até a paciente aprender. Conte as tentativas e anote. TENTATIVAS: Obs: Leia os nomes dos objetos devagar e de forma clara, somente 1 vez e anote. Se o total for diferente de 3: - repita todos os objetos até no máximo 3 repetições; - anote o número de repetições que fez ____; - nunca corrija a primeira parte; anote um ponto para cada objeto lembrado e zero para os que não foram lembrados.
[5]	[]	ATENÇÃO E CÁLCULO Interrompa após 5 perguntas. Alternativamente solete a palavra “MUNDO” de trás para frente.
[3]	[]	MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO Pergunte pelos 3 objetos nomeados acima. Dê 1 ponto para cada resposta correta. Ex. Mesa (), casa (), cadeira ().
[9]	[]	LINGUAGEM -Mostrar 1 relógio e 1 caneta. Pergunte como chamam. Dê 2 pontos se correto. (permita dez segundos para cada objeto); [] -Repita o seguinte: Nem aqui, nem ali, nem lá (1 ponto); [] -Seguir o comando de 3 estágios: “pegue este papel com a mão D dobre ao meio e coloque no chão” (3 pontos). (permita dez segundos). -Leia e execute a ordem: FECHÉ OS OLHOS (1 ponto). (permita dez segundos). [] -Escreva uma frase (1 ponto). [] A Srª poderia escrever uma frase completa de sua escolha? (contar um ponto se a frase tem: sujeito, verbo, predicado, sem levar em conta erros de ortografia ou de sintaxe). Se a entrevistada não fizer corretamente, perguntar-lhe: “Isto é uma frase?” E permita-lhe corrigir se ela tiver consciência de seu erro. (máximo de trinta segundos). -Copie o desenho (1 ponto). [] (entregue a entrevistada o desenho e peça-a para copiar). A ação está correta se o desenho tiver dois pentágonos com intersecção de um ângulo. (Anote um ponto se o desenho estiver correto).
ESCORE TOTAL [30]		[]

PONTO DE CORTE: ESCORE/NÍVEL ESCOLARIDADE MEEM (Bertolucci *et al.*, 1994)

Escore	Nível de escolaridade
13	Para analfabetos
18	Para indivíduos com 1 a 7 anos de escolaridade
26	Para 8 anos ou mais de escolaridade
Escore obtido:	Conclusão:

ANEXO 4- ESCALA DE AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE ARTRITE REUMATOIDE (RAKAS –13/BRASIL) (Mineiro *et al.*, 2024).

Conhecimento sobre a doença			
1.	Você sabe o que é artrite reumatoide?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim, totalmente. • Sim, um pouco. • Não 	2 1 0
2.	Quais desses é um sintoma da artrite reumatoide?	<ul style="list-style-type: none"> • Açúcar baixo no sangue. • Dor nas juntas • Pressão alta • Sonolência 	0 1 0 0
3.	Qual destes é um fator de risco para artrite reumatoide?	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão alta • Açúcar alto • Pais com diabetes • Pais com artrite reumatoide 	0 0 0 1
4.	A artrite reumatoide atinge somente ossos e juntas?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sei 	0 1 0
5.	A artrite reumatoide pode causar a incapacidade?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sei 	1 0 0
6.	A artrite reumatoide pode levar à deformidade?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sei 	1 0 0
7.	A artrite reumatoide pode ser transmitida de pessoa para pessoa?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sei 	0 1 0
8.	A artrite reumatoide é uma doença hereditária (de família)?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sei 	1 0 0
9.	Em termos de sexo, quem tem mais chance de ter artrite reumatoide?	<ul style="list-style-type: none"> • Homem • Mulher • Os dois têm a mesma chance 	0 1 0
10.	Qual dos seguintes exames é mais utilizado para avaliar a doença?	<ul style="list-style-type: none"> • VHS (Velocidade de hemossedimentação) • Glicemia • Pressão arterial • Colesterol 	1 0 0 0
11.	A artrite reumatoide tem cura?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sei 	0 1 0
12.	O tratamento da artrite reumatoide é por toda vida?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sei 	1 0 0
13.	A fisioterapia pode ajudar no tratamento da artrite reumatoide?	<ul style="list-style-type: none"> • Sim • Não • Não sei 	1 0 0

Score RAKAS do(a) paciente

ANEXO 5- HEALTH ASSESSMENT QUESTIONNAIRE (HAQ) (FERRAZ *et al.*, 1990)

Versão Brasileira do questionário de capacidade funcional HAQ-20

Atividade	Sem dificuldade	Com alguma dificuldade	Com muita dificuldade	Incapaz de fazer
01. Vestir-se, inclusive amarrar os cordões dos seus sapatos, abotoar as suas roupas?	0	1	2	3
02. Lavar sua cabeça e os seus cabelos?	0	1	2	3
03. Levantar-se de uma maneira ereta de uma cadeira de encosto reto e sem braços?	0	1	2	3
04. Deitar-se e levantar-se da cama?	0	1	2	3
05. Cortar um pedaço de carne?	0	1	2	3
06. Levar à boca um copo ou uma xícara cheia de café, leite ou água?	0	1	2	3
07. Abrir um saco de leite comum?	0	1	2	3
08. Caminhar em lugares planos?	0	1	2	3
09. Subir cinco degraus?	0	1	2	3
10. Lavar seu corpo inteiro e secá-lo após o banho?	0	1	2	3
11. Tomar um banho de chuveiro?	0	1	2	3
12. Sentar-se e levantar-se de um vaso sanitário?	0	1	2	3
13. Levantar os braços e pegar um objeto de mais ou menos 2,5 quilos, que está posicionado um pouco acima de sua cabeça?	0	1	2	3
14. Curvar-se para pegar suas roupas no chão?	0	1	2	3
15. Segurar-se em pé no ônibus ou no metrô?	0	1	2	3
16. Abrir potes ou vidros de conserva que tenham sido previamente abertos?	0	1	2	3
17. Abrir e fechar torneiras?	0	1	2	3
18. Fazer compras na redondeza onde mora?	0	1	2	3
19. Entrar e sair de um ônibus?	0	1	2	3
20. Realizar tarefas tais como usar a vassoura para varrer e o rodo para puxar água?	0	1	2	3

Avaliação da capacidade funcional de pacientes por meio do HAQ

Categorias HAQ	Questões	Pontuação HAQ	Pontuação da paciente
1. Vestimenta e presença física	1 a 2	0 a 3	
2. Acordar	3 a 4	0 a 3	
3. Alimentar-se	5 a 7	0 a 3	
4. Andar	8 a 9	0 a 3	
5. Higiene	10 a 12	0 a 3	
6. Alcance	13-14	0 a 3	
7. Pegada	15 a 17	0 a 3	
8. Outras atividades do dia a dia	18 a 20	0 a 3	
Escore total da paciente			

Para cada uma dessas categorias, o paciente indica o grau de dificuldade em quatro possíveis respostas que vão de "nenhuma dificuldade = 0" até "incapaz de fazê-lo = 3". Cada categoria é pontuada conforme o número mais alto (maior dificuldade) encontrado. A pontuação final do HAQ é a média das pontuações das oito categorias. Somar a maior pontuação de cada categoria e dividir por 8. E, a partir desse resultado o nível de severidade da doença é classificado conforme o quadro abaixo.

Classificação HAQ do nível de severidade do paciente com AR.

Sem deficiência	(HAQ 0)
Deficiência leve	(HAQ de 0 a 1)
Deficiência moderada	(HAQ de 1 a 2)
Deficiência grave	(HAQ de 2 a 3)
Resultado e conclusão da avaliação	
Resultado do Paciente	
Conclusão	

ANEXO 6- QUALIDADE DE USO DA INTERFACE (Adaptado de Yuan, 2018)

1) Pesquisa de modelo mental no uso de aplicativo para o autocuidado de indivíduos idosos com Artrite Reumatoide

Informações Gerais		
Nome:	Idade:	Gênero:
Profissão:		
Possui smartphone? Se sim, qual (modelo e especificação se Android ou IOS)?		
Costuma utilizar aplicativos? Se sim, quais são os favoritos?		
Quanto tempo você despende utilizando seus aplicativos favoritos?		
Costuma utilizar aplicativos relacionados à saúde? Se sim, quais são?		
Quanto tempo você despende utilizando os aplicativos relacionados à saúde?		

O contexto em que o usuário utilizaria o aplicativo
1. Onde você supõe que utilizaria o aplicativo? – Ex: em casa, em transporte, no trabalho, entre outros lugares.
2. Em que horário você acharia mais adequado utilizar o aplicativo?
3. Você acredita que seria necessário ter algum “gatilho (lembrete)” que o fizesse utilizar o aplicativo?
4. Você acredita que necessitaria de ajuda para utilizar o aplicativo? Se sim, o que o/a ajudaria?
5. Quais são os fatores que poderiam impedir o uso do aplicativo?

A experiência do usuário ao utilizar aplicativos.
1. Na sua experiência, quais os elementos necessários a um aplicativo para que você o use com facilidade?
2. Na sua opinião, o que mais atrapalha a experiência do usuário no uso de aplicativos?
3. Quanto tempo você acha adequado despende no uso deste aplicativo relacionado ao tratamento da Artrite Reumatoide?
4. Qual a periodicidade de uso deste aplicativo que se adequaria à sua necessidade?

As ações relacionadas ao autocuidado da Artrite Reumatoide após o uso do aplicativo.
1. Você se considera otimista no uso contínuo da tecnologia apresentada para autocuidado da Artrite Reumatoide? Explique.
2. Quais as ações que você crê que poderia tomar após incorporar o uso desta tecnologia à sua rotina?
3. o que impediria a eficácia do uso do aplicativo?
4. Você acredita que precisaria de ajuda de alguém para que o uso do aplicativo apresentado seja eficaz para tratar a Artrite Reumatoide? Se sim, quem e como?

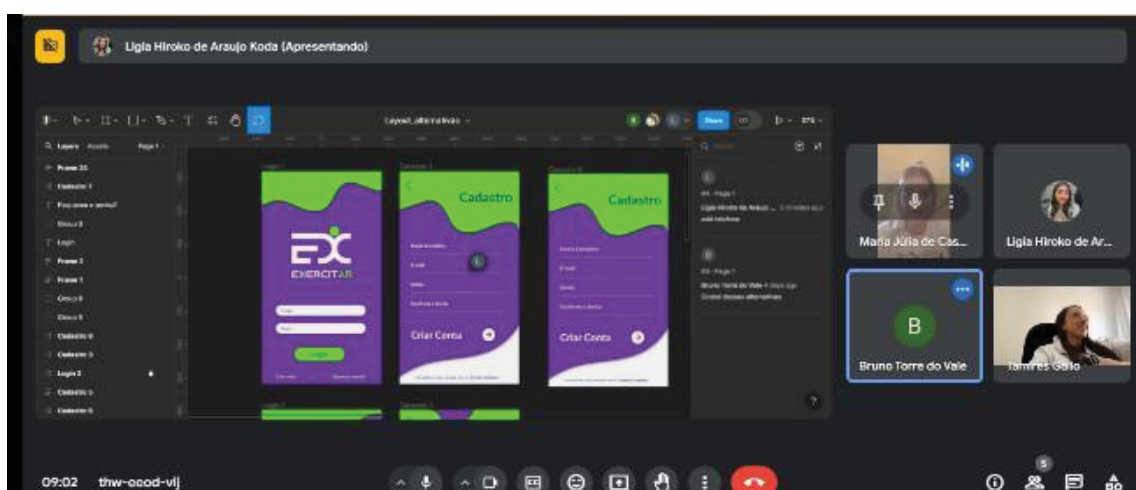
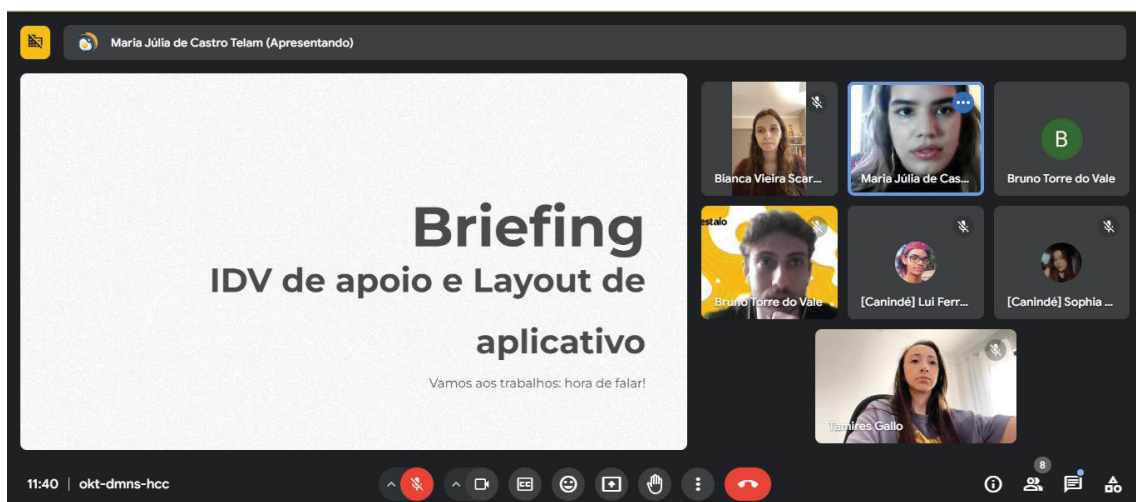
2) Pesquisa de validação da interface do aplicativo para o autocuidado de indivíduos idosos com Artrite Reumatoide.

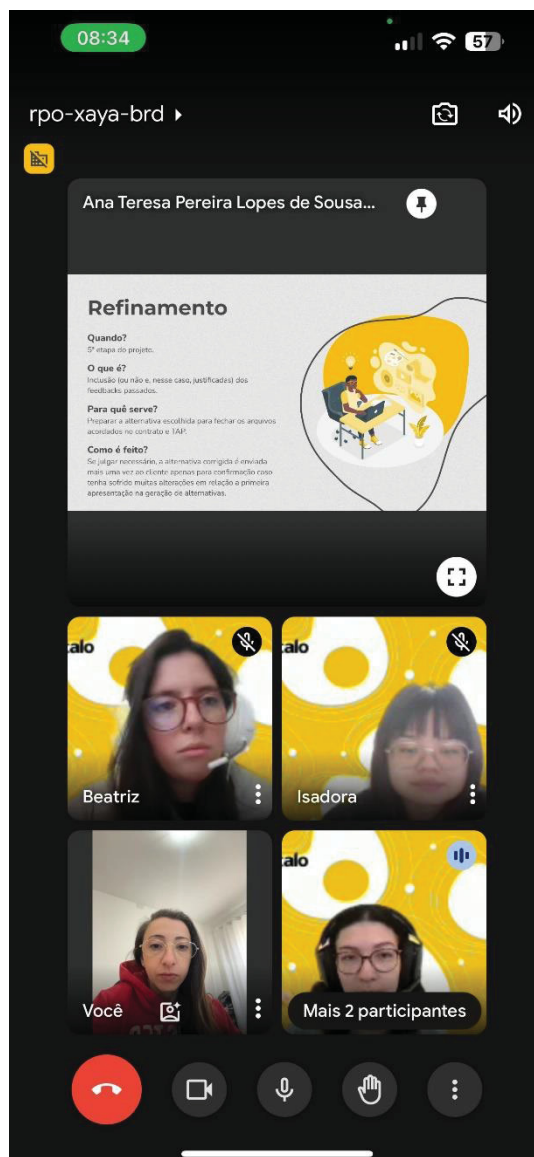
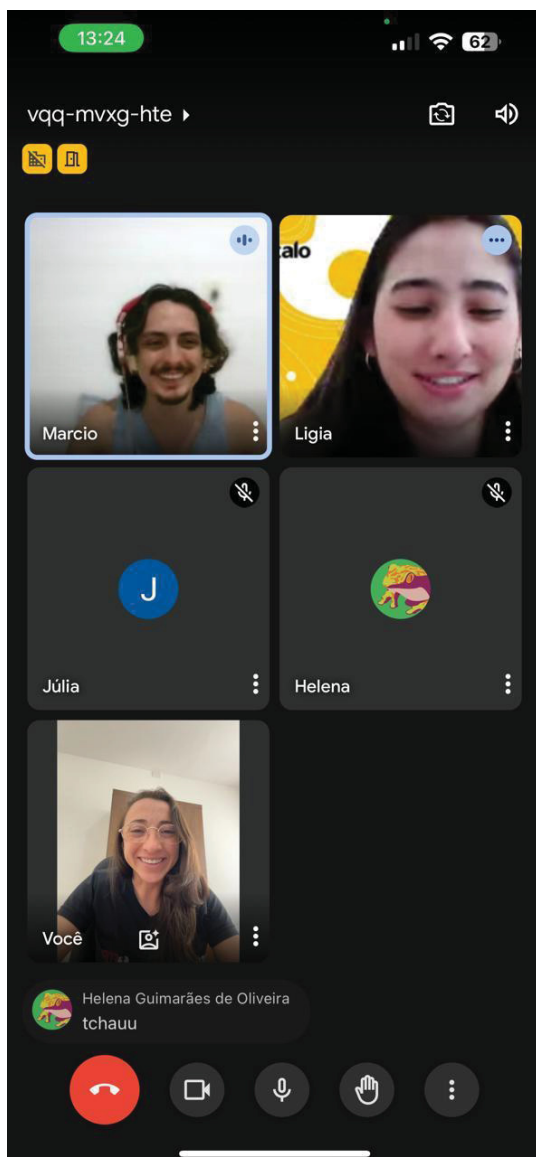
Facilidade na compreensão do aplicativo.
1. A partir das telas apresentadas, quais funcionalidades você supõe que o aplicativo disponibiliza?
2. Com base na sua resposta anterior, quais ações você supõe que o usuário deverá realizar para utilizar tais funcionalidades?
3. Qual a facilidade na interpretação da interface quanto à descoberta das funcionalidades do aplicativo? Onde há falta de clareza, na sua percepção?
4. Com base na sua resposta anterior, como a compreensão do uso das funcionalidades poderia ser mais clara?

Qualidade da compreensão e grau de pertinência do conteúdo disponibilizado.
1. A partir do conteúdo apresentado nas telas, como você qualifica a facilidade de compreensão?
2. Na sua opinião, como o conteúdo apresentado poderia se tornar mais claro?
3. Com relação a este conteúdo, qual o grau de pertinência do mesmo para suas necessidades pessoais no autocuidado da Artrite Reumatoide?
4. Como conteúdo apresentado poderia ser aperfeiçoado para se tornar mais pertinente às suas necessidades?

Atratividades da experiência de uso.
1. Você considera a interface apresentada agradável? Explique a sua opinião.
2. Você considera os ícones atraentes e de fácil interpretação? Explique a sua opinião.
3. Você supõe que as áreas interativas estejam adequadas com relação às áreas de toque? Explique sua opinião.
4. De um modo geral, você considera a interface inovadora? Explique a sua opinião.
5. Como acha que a interface poderia ser aperfeiçoada para que se tornasse mais agradável e inovadora?

ANEXO 7- IMAGENS DAS REUNIÕES COM A EQUIPE DE DESIGNERS.





ANEXO 8- PAINEL SEMÂNTICO

Painel semântico

fonte sans-serif para facilitar a leitura



botões e elementos de navegação grandes e espaçados para facilitar o uso

ilustrações e gráficos simples e informativos

layout (página) simples e intuitivo

Paleta mais vibrante

X

Paleta cores pasteis

Paleta: verde combinados com cores complementares como amarelo, laranja e azul claro

APÊNDICES

APÊNDICE 1- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Anna Raquel Silveira Gomes; Amanda Ávila; Rubia Nara Verza Goes Zampieri; Lindomar Mineiro; Tamires Terezinha Gallo da Silva; pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando a senhor (a) com idade maior ou igual a 65 anos, com artrite reumatoide, a participar de um estudo intitulado “Efeitos da Intervenção Educacional no Conhecimento da Doença e Avaliação Físico-funcional em Pacientes com Artrite Reumatoide: Uma Abordagem Multiprofissional”. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a condição física do (a) senhor (a) e verificar os efeitos de orientações sobre o seu conhecimento a respeito da artrite reumatoide, para prevenir complicações de saúde relacionadas à doença. Ainda, serão avaliados os músculos de sua coxa, fazendo imagens dos seus músculos, com gel e um equipamento de ultrassom, para analisar a sua massa muscular. Também será desenvolvido um aplicativo/plataforma com orientações sobre exercícios físicos para indivíduos com artrite reumatoide.

Caso o (a) senhor (a) participe da pesquisa, será necessário realizar avaliações contendo questionários, testes físicos e reuniões e observações diretas no processo de desenvolvimento do aplicativo/plataforma. Os questionários terão perguntas relacionadas às medicações que a senhora toma; exercícios físicos que a senhora realiza; suas dificuldades para realizar atividades do dia a dia, como para caminhar, carregar peso, levantar de uma cadeira, subir escadas; se a senhora já teve alguma queda, se sente dor, desequilíbrio, tontura e perguntas sobre sua qualidade de vida. No processo do desenvolvimento do aplicativo, o (a) senhor (a) responderá perguntas relacionadas ao manuseio do aplicativo (se de fácil manuseio ou difícil manuseio, por exemplo), entendimento sobre os assuntos/informações que ele traz, se está seguro (a) em usá-lo, se será desafiador para o senhor (a) o uso dele, se precisará de outra pessoa para ajudar a manuseá-lo e se gostaria de usar o App/plataforma frequentemente. Se alguma pergunta dos questionários lhe causar constrangimento, a senhora poderá a qualquer momento não responder.

Os testes físicos serão realizados no ambulatório de reumatologia, ou no serviço de fisioterapia que ficam dentro Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, ou ainda na unidade metabólica situada na Rua Padre Camargo-261, Curitiba/PR, Brasil, para avaliar a massa muscular medindo sua panturrilha com fita métrica; sua força muscular com um equipamento que o (a) senhor (a) terá que apertar com sua mão. Também será solicitado que a senhora sente e levante de uma cadeira 5 vezes para conferir a força das suas pernas em movimento e sua capacidade de andar sem sair do lugar, para verificar sua capacidade cardiorrespiratória.

Rubricas:

Participante da Pesquisa e/ou responsável legal _____

Pesquisador principal e/ou quem aplicou o TCLE _____

Durante o procedimento da Ultrassonografia, para tirar fotos dos músculos da coxa, serão realizadas marcações com caneta na sua pele, para sabermos o local exato onde o músculo se encontra, mas as marcações serão facilmente retiradas durante o banho, com água e sabão ou com álcool. Serão avaliados dois músculos na parte da frente da coxa, outro do lado da coxa, uma marcação na parte de trás e outra na parte de dentro da coxa, próximo ao joelho. É importante ressaltar que essa etapa pode causar desconforto, pois terá que mostrar sua coxa e, devido à sensação de frio/gelado causada pelo gel utilizado no procedimento, poderá sentir um leve arrepio de frio, que passa em segundos.

Se incluído (a) no estudo, além de realizar os testes físicos e responder aos questionários, a senhora receberá orientações médicas, de fisioterapeutas e profissionais de educação física, cartilha e os resultados da sua avaliação, totalizando uma hora e meia.

O (a) senhor (a) será convidado (a) a participar da pesquisa quando estiver aguardando a consulta médica, no ambulatório de artrite reumatoide, no Hospital de Clínicas, SAM 6, na Rua General Carneiro, 181, Alto da Glória, Curitiba-PR. Todas as avaliações e orientações serão realizadas em 1 (um) único dia, permanecendo por aproximadamente 1:30 (uma hora e meia), sendo uma hora para avaliações e 30 minutos para orientações, sem gasto algum da parte do (a) senhor(a). O procedimento de ultrassom será realizado na Unidade Metabólica, localizada aos fundos da Unidade Escola - Promoção de Saúde, na Rua Padre Camargo, 261, rua detrás do Hospital de Clínicas. Caso o (a) senhora (a) aceite participar do processo de desenvolvimento do App/plataforma, entraremos em contato para o agendamento da sua participação presencial em reuniões, conforme sua disponibilidade, juntamente com a equipe de especialistas que participarão do desenvolvimento do aplicativo. Serão realizadas duas reuniões que terão duração de aproximadamente 1 hora e 30 minutos cada. Essas reuniões podem ocorrer em um desses respectivos locais: no Serviço de Prevenção e Reabilitação Funcional do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, na Rua General Carneiro, 181, ou em seu anexo, na Unidade Metabólica, localizada aos fundos da Unidade Escola - Promoção de Saúde, na Rua Padre Camargo, 261, ou no Departamento de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia da Universidade Federal do Paraná, na Rua Coração de Maria, 92, todos em Curitiba-PR.

Se o (a) senhor (a) sentir dor, cansaço, tontura, falta de ar ou eventualmente uma queda, durante ou após a realização das avaliações, a atividade será interrompida e (o) a senhor (a) será primeiramente atendida por nossa equipe e, caso necessário, será encaminhado (a) para atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS) ou, caso a senhor (a) possua, atendimento pelo seu convênio de saúde, em local de sua preferência.

Rubricas:

Participante da Pesquisa e/ou responsável legal _____

Pesquisador principal e/ou quem aplicou o TCLE _____

Em caso de queda, o primeiro atendimento será realizado pela Equipe do presente projeto de acordo com o sinal(is) e/ou sintoma(s) apresentado (s), e, se constatada necessidade, a senhor (a) será removida para unidade de saúde específica, sendo considerados os seguintes locais: Unidade de Pronto atendimento (UPA) do Boa Vista (Avenida Paraná, 3654, Curitiba-

PR) ou em caso de trauma e/ou suspeita de fratura, para um hospital referência em trauma como o Hospital do Trabalhador (Avenida República Argentina, 4406, Curitiba-PR); ou Hospital Cajuru (Avenida São José, 300, Curitiba-PR) ou Hospital Evangélico (Alameda Augusto Stelfeld, 1908, Curitiba-PR), transportada pelo serviço de urgência e emergência (193 - bombeiros ou 192 - SAMU). O (a) senhor (a) pode também ser transferida para o convênio se for de sua preferência.

A equipe do projeto ligará para o SAMU. O local será definido pelo SAMU, de acordo com a natureza e gravidade do evento adverso/sinal/sintoma. A Equipe do projeto comunicará imediatamente aos familiares da senhora e mediará a assistência em saúde do (a) senhor (a). As condições de acompanhamento, tratamento, assistência integral e orientação, conforme o caso, enquanto necessário, serão asseguradas aos participantes da pesquisa.

Os benefícios esperados com essa pesquisa são: aumentar o seu conhecimento sobre artrite reumatoide; orientar a senhora sobre medicações, exercícios físicos e como evitar piora dos sinais e sintomas relacionados à artrite reumatoide. No entanto, nem sempre a senhor (a) será diretamente beneficiada por sua participação no estudo.

Os pesquisadores (Anna Raquel Silveira Gomes; Amanda Ávila; Rubia Nara Verza Goes Zampieri; Lindomar Mineiro; Tamires Terezinha Gallo da Silva; responsáveis por este estudo poderão ser contatados, por meio dos telefones listados abaixo, ou pelo telefone 3360 4333 (Departamento de Fisioterapia, ou pessoalmente, de segunda a sexta, das 8h às 17h na Rua Coração de Maria, 92, Jardim Botânico, Curitiba-PR, para esclarecer eventuais dúvidas que a senhora possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo. Abaixo, seguem os telefones dos pesquisadores:

Rubricas:

Participante da Pesquisa e/ou responsável legal _____

Pesquisador principal e/ou quem aplicou o TCLE _____

Pesquisadores	Telefone
Anna Raquel Silveira Gomes	(41) 99681-0664
Amanda Ávila	(42) 99853-1574
Rubia Nara Verza Goes Zampieri	(41) 99898-9696
Lindomar Mineiro	(49) 999549520
Tamires Terezinha Gallo da Silva	(42) 991275857
Maria Goretti Fernandes	(79)991911230

Se o (a) senhor (a) tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, o (a) senhor (a) pode contatar Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/CHC/UFPR pelo telefone 3360- 1041 das 08:00 horas às 14:00 horas de segunda à sexta-feira. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimentos científicos e não científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

A sua participação neste estudo é voluntária e se o (a) senhor (a) não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado. O seu tratamento está garantido e não será interrompido caso o (a) Senhor (a) desista de participar desta pesquisa.

As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas: Anna Raquel Silveira Gomes; Amanda Ávila; Rubia Nara Verza Goes Zampieri; Andreas Funke; Eduardo dos Santos Paiva; Rubia Nara Verza Goes Zampieri; Sebastião Radominski; Sérgio Kowalski; Lindomar Mineiro e Tamires Terezinha Gallo da Silva. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, será feito sob forma codificada, para que a **sua identidade seja preservada e seja mantida a confidencialidade**.

Os materiais obtidos (questionários, laudos e imagens) serão utilizados unicamente para esta pesquisa e deletados dos arquivos dos computadores e e-mails ao término do estudo, dentro de 2 anos.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa (canetas, papéis, equipamentos, cartilhas, etc.) não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo a senhora não receberá qualquer valor em dinheiro.

Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim nem para meu tratamento ou atendimento ordinários que eu possa receber de forma rotineira na Instituição. Eu entendi o que não posso fazer durante a pesquisa e fui informada que serei atendida sem custos para mim se eu apresentar algum problema diretamente relacionado ao desenvolvimento da pesquisa. Declaro ainda que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Eu, _____, estou ciente que as imagens (exames, fotografias e filmagens) registradas durante o estudo poderão ser utilizadas para fins acadêmicos e científicos, sendo preservada a minha identidade quando estas forem divulgadas.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo e autorizo o uso das imagens.

(Nome e Assinatura do participante da pesquisa ou responsável legal)

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo e **NÃO** autorizo o uso das imagens.

(Nome e Assinatura do participante da pesquisa ou responsável legal)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante ou representante legal para a participação neste estudo.

Nome por extenso de quem aplicou o TCLE

Assinatura de quem aplicou o TCLE

Curitiba, ____ de _____ de 20 ____

APÊNDICE 2- QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO GERAL DE SAÚDE

Data ____/____/____ Avaliação: _____

AVALIAÇÃO - Estudo ExercitAR (2023/1)

Nome participante: _____

Código: _____

Cidade: _____/PR Data Nasc. ____/____/____

Avaliado por: _____

Idade ____ anos. Possui celular smartphone com sistema ANDROID ou IOS? () sim () não Contatos -Possui/usa (sabe usar) WhatsApp? _____ Podemos nos comunicar por WhatsApp? _____ Telefone 1: WhatsApp (____) _____ Telefone 2: (____) _____ -Endereço: _____ Bairro: _____	
CONTATO DE EMERGÊNCIA 1. Nome: _____ Fone:(____) _____ 2. Nome: _____ Fone:(____) _____	
- Estado civil: () Solteira () Casada () Divorciada () Viúva -Qual o nível de escolaridade: 1 sem escolaridade () ; 2 ensino fundamental (1º grau) incompleto () ; 3 ensino fundamental (1º grau) completo () ; 4 ensino médio (2º grau) incompleto () ; 5 ensino médio (2º grau) completo () ; 6 superior incompleto () ; 7 superior completo () ; 8 mestrado ou doutorado.	
Duração da doença: 1. Menos de 1 ano () ; 2. Mais de 1 ano, mas menos de 3 anos () ; 3. Mais de 3 anos, mas menos de 5 anos () ; 4. Mais de 5 anos, mas menos de 10 anos () ; 5. Mais de 10 anos ()	
Tempo de diagnostico da AR () ≥3 meses () ≥1 ano () ≥5anos	
Ocupação: 1 Empregado () ; 2 Desempregado () ; 3 Aposentado () ; 4 Doméstico () ; 5 Trabalho autônomo/privado () .	
Classes Sociais por Faixas de Salário Mínimo - SM (IBGE): (Renda familiar mensal) 1 Classe E: Até 2SM, R\$ 2.090,00 () ; 2 Classe D: Até 2 a 4, R\$ 2.090,01 a R\$ 4.180,00 () ; 3 Classe C: 4 a 10SM, R\$ 4.180,01 a R\$ 10.450,00 () ; 4 Classe B: De 10 a 20 SM, R\$ 10.450,01 a R\$ 20.900,00 () ; 5 Classe A: Acima de 20 SM, R\$ 20.900,01 ou mais () .	
Cor ou Raça: 1 Branca () 2 Preta () 3 Parda () 4 Indígena ()	
Residência: Urbana () ; Rural () .	
Características do (a) idoso (a) referente ao uso de tecnologias digitais. -Há quanto tempo (meses ou anos) faz uso de celular? _____ - Quantas horas diárias dispense fazendo uso do celular? _____ - Faz uso de algum outro aparelho, como tablet, computadores? _____ se sim, qual? _____ Por quantas horas diárias? _____	

Avaliação Antropométrica

Massa corporal		Estatura		IMC	
----------------	--	----------	--	-----	--

EXAMES LABORATORIAIS PARA DIAGNÓSTICO

Exames Laboratoriais para Diagnóstico	Valores de Referência	Valores da Paciente	Data do exame (dia/mês/ano)
Fator Reumatoide (FR)			
Anticorpo antiptéideo citrulinado cíclico (anti-CCP)			
Velocidade de Hemossedimentação (VHS)			
Leucócitos			
Anemia			
Proteína C Reativa (PCR)			

TRATAMENTOS CONSERVADORES OU CIRÚRGICOS ATUAIS OU ANTERIORES

Data da informação descrita no prontuário: ____/____/____

Nome do médico que descreveu: _____

Número de dias de Hospitalização/ano: _____

Tabagismo () Não () Sim. Quantidade diária (nº de maços/cigarros/dia): _____

Por quanto tempo é/foi tabagista: _____

Há quanto tempo parou de fumar? _____

Etilismo () Não () Sim Quantidade diária: _____ Por quanto tempo: _____

Há quanto tempo não é mais etilista? _____

Uso de órteses () Não () Sim Qual: _____ Há quanto tempo: _____

Corretor de visão? não _____ sim _____ qual tipo? (óculos, lente) _____

Identifica número? _____

Disfunção auditiva? Não _____ sim _____ em qual ouvido? _____

Qual o motivo? _____

COMORBIDADES

Comorbidades atuais:			
Comorbidades pregressas:			
Fraturas pregressas:			
Cirurgias:			
Endoproteses (no quadril? no joelho? no ombro?)			
Amputação: () não () sim		Onde?	Prótese? () não () sim
Sente dor nos joelhos quando movimentado? () não () sim		Qual joelho? () Direito () esquerdo.	

USO DE FÁRMACOS (Medicamentos):

[illegible]

NÍVEL DE ATIVIDADE DA DOENÇA (DAS28)

Fórmula para cálculo do escore da atividade da doença DAS28

$$\text{DAS28} = 0,56\sqrt{(\text{dor28})} + 0,28\sqrt{(\text{ede28})} + 0.70\text{Log}(\text{VSG}) + 0.014\text{EAV}$$

Fonte: DAS-SCORE

Dados para uso na fórmula:

Velocidade de hemossedimentação (VHS/ESR)	Proteína C reativa (PCR)	Escala Visual Analógica (EVA)
Data do exame:	Data do exame:	Data do exame:

Obs. A fórmula/calculadora esta disponível no site (www.das-score).

Articulações Dolorosas		Articulações Edemaciadas	
<input type="checkbox"/> Ombro	Ombro <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ombro	Ombro <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Cotovelo	Cotovelo <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Cotovelo	Cotovelo <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Punho	Punho <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Punho	Punho <input type="checkbox"/>
<p>Mão direita MCP 1-5 IP 1, PIP 2-5</p>		<p>Mão esquerda MCP 1-5 IP 1, PIP 2-5</p>	
<input type="checkbox"/> Joelho	Joelho <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Joelho	Joelho <input type="checkbox"/>

DAS-28 < 2.6:	Remissão
DAS-28 ≥ 2.6 e ≤ 3.2:	Atividade da doença - baixa
DAS-28 > 3.2 e ≤ 5.1:	Atividade da doença - moderada
DAS-28 > 5.1:	Atividade da doença - alta

SDAI- Simplified Disease Activity index (rheumatoid arthritis)

Contagem de articulações sensível (0-28)	Contagem de articulações inchadas (0-28)	Atividade global da doença do paciente (VAS – 0-10).	Avaliador atividade global da doença (VAS – 0-10).
Resultado SDAI (usar aplicativo: Rhemahelper):			
Remissão: ≤3.3	Baixa atividade da doença: > 3.3-11	Moderada atividade da doença: >11-26	Alta atividade da doença: >26

CDAI Clinical Disease Activity index (rheumatoid arthritis)

Contagem de articulações sensível (0-28)	Contagem de articulações inchadas (0-28)	Atividade global da doença do paciente (VAS – 0-10).	Avaliador atividade global da doença (VAS – 0-10).	PCR
Resultado CDAI (usar aplicativo Rhemahelper):				
Remissão: ≤2.8	Baixa atividade da doença: > 2.8-10	Moderada atividade da doença: >10-22	Alta atividade da doença: >22	

Fonte: Simplified and clinical disease activity scores (SDAI, CDAI) - rheumatoid arthritis: ALETAHA, Daniel *et al.* Acute phase reactants add little to composite disease activity indices for rheumatoid arthritis: validation of a clinical activity score. *Arthritis research & therapy*, v. 7, n. 4, p. 1-11, 2005.

Velocidade da Marcha Habitual 4m

Tempo	1ª Tomada de tempo (s)	2ª Tomada de tempo (s)
	Conclusão:	
Observações:		

Complementação para segunda etapa

Qual é a sua mão dominante?	
Qual mão o senhor(a) costuma usar o celular?	

Teste Sentar e Levantar 5x

1ª Tentativa:	2ª Tentativa:	3ª Tentativa:
---------------	---------------	---------------

Conclusão:

(BOHANNON, 2012; WHITNEY *et al.*, 2005). O teste repete-se por três vezes, e é calculado a média das três tentativas para obtenção do resultado final.

FORÇA DE PREENSÃO MANUAL

MÃO DIREITA

Avaliações (kgf) ____ Ajuste de mão nº: ____	Concluir com o valor da média da 3 avaliações)
1.	
2.	
3.	
Média: _____	

Abizanda *et al.*, 2012); Alahmari *et al.*, 2017; Coelho *et al.*, 2010; Mathiowetz *et al.*, 1985

MÃO ESQUERDA

Avaliações (kgf) ____ Ajuste de mão nº: ____	Concluir com o valor da média da 3 avaliações)
1.	
2.	
3.	
Média: _____	

Abizanda *et al.*, 2012); Alahmari *et al.*, 2017; Coelho *et al.*, 2010; Mathiowetz *et al.*, 1985

APÊNDICE 3- MANUAL DE ARTRITE REUMATOIDE: APRENDA A CUIDAR DE VOCÊ



Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.
Biblioteca de Ciências Biológicas.
(Giana Mara Seniski Silva – CRB/9 1406)

Manual de artrite reumatoide [recurso eletrônico]: aprenda a cuidar de você / Rubia Nara Verza Goes Zampieri; Anna Raquel Silveira. Gomes (Org.); Tamires Terezinha Gallo da Silva (Coord.). – dados eletrônicos. – Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2022.
1 recurso online [54 p.] : PDF.

Requisitos do Sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web (<https://reumatologiapr.com.br/>)
ISBN 978-65-84565-80-7 (PDF)
Este Manual é destinado a indivíduos com artrite reumatoide, familiares, profissionais e cuidadores.

1. Artrite reumatoide. 2. Educação em saúde. 3. Exercício físico. I. Zampieri, Rubia Nara Verza Goes. II. Gomes, Anna Raquel S., 1976-. III. Silva, Tamires Terezinha Gallo da.

CDD (22. ed.) 616.722

P. 03


O QUE É A DOENÇA?^{1,2}

→ A artrite reumatoide (AR) é uma doença crônica (de longa duração);


→ Sua causa é desconhecida, na qual o próprio sistema imunológico ataca o organismo;

→ Provoca inflamação em várias articulações, especialmente mãos e punhos.

→ Além disso, ela também pode causar inflamações em outros órgãos, como os pulmões, vasos sanguíneos e o coração.



Alguns dos sinais e sintomas causados pela AR são o cansaço, rigidez, inchaço e dor nas articulações e presença de nódulos.¹



P. 04

TRATAMENTO MEDICAMENTOSO

O tratamento para a AR pode incluir o uso de corticoides para reduzir de forma rápida os sintomas de dor, rigidez e inchaço.^{3,4}



Caso a inflamação das articulações não seja tratada adequadamente, essas podem ser destruídas causando limitações e deformidades.⁵


P. 05

ANTI-REUMÁTICOS

O simples alívio dos sintomas não é suficiente para frear a doença e prevenir a lesão das articulações. Por isso, o tratamento também requer o uso de **medicamentos modificadores do curso da doença**, por exemplo metotrexato, leflunomida, biológicos e inibidores da JAK. Estes medicamentos agem de forma mais lenta, porém mais profunda, diminuindo a inflamação e ajudando a prevenir dano permanente nas articulações.⁴

O metotrexato é o medicamento modificador de doença preferencial devido à facilidade de uso, baixo custo, segurança e benefícios potencialmente duradouros.⁴

O tratamento adequado e o diagnóstico precoce podem prevenir deformidades e melhorar a qualidade de vida!⁶



P. 06

PROTEJA-SE

Para proteger suas articulações e evitar o cansaço, planeje seu dia com momentos de descanso entre as tarefas e/ou utilize órteses (talas, bengalas, andador, etc) de acordo com as recomendações de um profissional de saúde!⁷

Em vez de carregar os objetos mais pesados, arraste-os!
Quando precisar realizar uma tarefa longa, permaneça sentado!

Evite carregar sacolas com os dedos!

X



Utilize os cotovelos para carregar sacolas!

✓



Utilize as grandes articulações em vez das menores. Use as palmas das mãos para abrir potes e priorize a direção hidráulica no seu carro!⁷

P. 07

O QUE FAZER COM A DOR?

Quando houver dor intensa e/ou inchaço extremo, o melhor a se fazer é repousar. Você pode utilizar as talas de repouso, sempre cuidando para deixá-las na posição correta!⁷

Além disso, no decorrer do dia, retire a tala e movimente suas articulações algumas vezes, respeitando o limite da sua dor.

Tome os remédios prescritos pelo médico! Eles ajudam a controlar a evolução da doença.⁸



P. 08


O QUE FAZER COM A DOR?

Em períodos de dor moderada e de pouco inchaço, exercícios combinados com a medicação adequada ajudam a reduzir as dores!

Realize seus exercícios e se movimente de acordo com sua capacidade física, respeitando o limite da sua dor.⁹

Pratique exercícios que não causem dores nas articulações! Busque orientação de um fisioterapeuta ou profissional de educação física.

Remédios contra a dor devem ser tomados antes de realizar qualquer atividade que possa provocar dor!⁹



O QUE SABER ANTES DE INICIAR A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS

Para fornecer ao nosso corpo a **ENERGIA** necessária para realizar exercícios físicos diariamente, devemos adotar dietas moderadas, preferencialmente **orientadas por um nutricionista**, e que incluam **carboidratos** (pães, massas, batata, banana, etc.) e **proteínas** (carnes, peixes, derivados do leite, etc)!¹⁰



Adicione diariamente na sua alimentação frutas, vegetais e grãos!! Eles são importantes fontes de vitaminas e antioxidantes e potencializam os benefícios dos carboidratos!¹⁰



Procure se alimentar no mínimo 30 minutos antes de se exercitar e não pratique exercícios em jejum!¹⁰

O QUE SABER ANTES DE INICIAR A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS



Para nosso organismo funcionar da maneira adequada, ele precisa de **HIDRATAÇÃO**!

Adultos devem ingerir 30 ml por kg de peso corporal. Por exemplo, uma pessoa que pesa 60 kg deve ingerir $60 \times 30 = 1,8$ litros de água diariamente!¹¹

Nosso corpo possui mecanismos para evitar a desidratação. Entretanto, idosos possuem alteração desses mecanismos! Fique atento aos sinais da desidratação:



O QUE SABER ANTES DE INICIAR A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS¹²

1. Não realize os exercícios caso sua pressão arterial esteja maior que 140/90 mmHg.
2. Se você tem pressão alta (hipertensão), tome corretamente seus remédios, porque durante a prática de exercícios a pressão arterial pode subir.
3. Após a prática de exercício, pode haver a redução temporária da pressão arterial. Logo após praticar os exercícios você pode sentir alguns sintomas dessa redução, como tontura. Caso isso aconteça, basta repousar e beber água!



Além disso:

- evite se exercitar nos horários de muito calor.
- procure se exercitar em locais frescos e arejados.



EXERCÍCIOS FÍSICOS



A prática regular de exercícios físicos pode ajudar você a realizar suas atividades da vida diária com disposição e independência, mantendo sua força muscular, funcionamento dos pulmões e coração e flexibilidade!^{1,3}

E saiba: a prática de exercícios físicos na artrite reumatoide **NÃO** causa efeitos prejudiciais às articulações e **NÃO** aumenta a atividade da doença!⁶



Para isso, coloque roupas e calçados confortáveis e com sola antiderrapante, prepare sua garrafa de água e realize os exercícios a seguir!



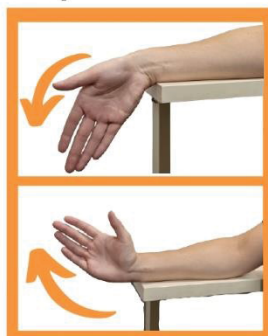
EXERCÍCIOS

1 - AMPLITUDE DE MOVIMENTO

É IMPORTANTE MANTER SUAS ARTICULAÇÕES EM ATIVIDADE!

Siga os movimentos das imagens repetindo 10 vezes de maneira lenta. Faça isso 2 vezes por dia!¹³

Com o braço sobre a mesa e a mão suspensa, movimente sua mão, de lado, para baixo e para cima.



Toque com seu polegar todos os dedos de sua mão!



Com o braço e a mão sobre a mesa, gire sua mão de modo que ela encoste a palma da mão sobre a mesa, sem tirar o cotovelo da mesa e volte à posição inicial (palma da mão para cima)!

Faça círculos com os pés. Faça para os dois lados.



Mova seus dedos para cima e para baixo.

Lembre-se: siga os movimentos das imagens repetindo 10 vezes de maneira lenta. Faça isso 2 vezes por dia!

Coloque a palma da mão na parte de cima das costas, como mostra a **figura A**. Em seguida, leve a mão até o meio das costas, encostando o dorso dela no seu corpo, como na **figura B**. Alterne a mão direita e a mão esquerda e realize esse movimento 10 vezes de maneira lenta.



Figura A

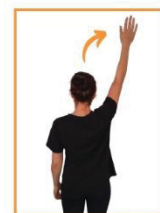


Figura B

P. 17

DETERMINANDO A INTENSIDADE DO EXERCÍCIO: ESCALA BORG¹⁵

Para os próximos exercícios (aquecimento, condicionamento cardiorrespiratório e fortalecimento muscular), das páginas de cores verde e amarela, utilize a orientação abaixo.

Durante os exercícios, pense no esforço que você está fazendo (o quão difícil e cansativo está o exercício) e olhe a escala ao lado.

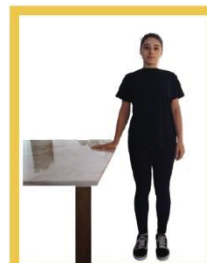
Mantenha o esforço entre o número 13 (esforço um pouco difícil) e o número 17 (esforço muito difícil)!¹⁶

6	Nenhum esforço
7	
8	Extremamente leve
9	Muito leve
10	
11	Leve
12	
13	Um pouco difícil
14	
15	Difícil (pesado)
16	
17	Muito difícil
18	
19	Extremamente difícil
20	Esforço máximo

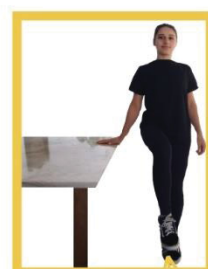
P. 18

EXERCÍCIOS 2 - AQUECIMENTO

Prepare seu corpo para os exercícios! Você pode caminhar sem sair do lugar. Utilize uma mesa como apoio e simule uma caminhada, levantando uma perna de cada vez. Faça de 5 a 10 minutos.¹⁴



Posição inicial



P. 19

EXERCÍCIOS 3 - CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO

A prática regular de exercícios aeróbios ajuda a reduzir o risco de desenvolver doenças cardiovasculares!

Essa prática aumenta a circulação sanguínea dos músculos e articulações, promovendo lubrificação e nutrição das articulações, ajudando a reduzir rigidez e dor.¹⁰



P. 20

EXERCÍCIOS 3 - CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO¹⁷

Você pode caminhar em um parque ou em volta da casa, pode nadar ou até mesmo dançar!

Faça isso de **3 a 5 vezes** por semana!

Inicie com treinos de **5 a 10 minutos**. Aumente o tempo para 20 até 30 minutos de acordo com sua tolerância!

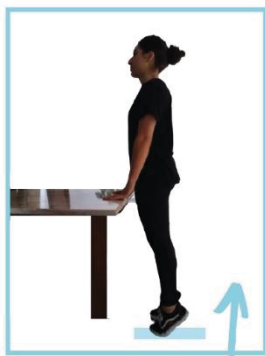
Lembre de manter seu esforço entre **13** (um pouco difícil) e **17** (muito difícil) na escala vista na página 16!

EXERCÍCIOS

4 - EQUILÍBRIO¹⁸

REALIZE OS EXERCÍCIOS 3 VEZES POR SEMANA, PARA MELHORAR O SEU EQUILÍBRIO E REDUZIR O RISCO DE QUEDAS!

Utilize uma mesa ou parede como apoio.



Agora, com um pé ao lado do outro, tente permanecer na ponta dos pés por 20 a 40 segundos! Realize esse exercício 2 vezes.

Marcha lateral: andar de lado ajuda a melhorar o equilíbrio! Dê 10 passos de lado para a direita, mantendo uma linha reta.

Depois, retorne à posição inicial, repetindo os passos laterais para a esquerda.



Progressão para os Exercícios de Equilíbrio!

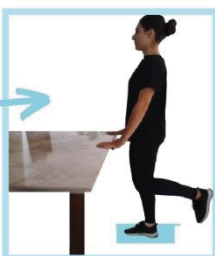
QUANDO OS EXERCÍCIOS ANTERIORES FICAREM FÁCEIS, VOCÊ PODE REALIZAR OS EXERCÍCIOS ABAIXO!

Em pé, coloque um pé à frente do outro e permaneça por 20 a 40 segundos!

Fique ao lado de uma parede ou algum móvel pesado (mesa) para utilizar como apoio. Mas se apoie somente quando necessário!



Apoie-se em uma mesa e permaneça em um pé só, por 20 a 40 segundos! Não esqueça de realizar com o outro pé.



EXERCÍCIOS

5 - FORTALECIMENTO MUSCULAR

Os músculos são responsáveis por estabilizar as articulações! Quando estão **fortes**, auxiliam na sustentação do nosso corpo, podendo reduzir o risco de queda, dores e prevenir lesões!²²

Praticar exercícios regularmente, pelo menos 3 vezes por semana, ajuda a queimar calorias, deixa os músculos mais fortes e pode melhorar a fadiga, sono, ansiedade e depressão.^{8,22}



Exercícios com peso sempre devem ser realizados com a orientação de um fisioterapeuta ou de um profissional de educação física.

P. 25

Faça os exercícios para fortalecimento de 2 a 3 vezes por semana;¹⁴

Realize 2 séries de 8 a 12 repetições de cada exercício citado a seguir;¹⁴

Descanse de 30 a 60 segundos entre cada série;¹⁹

Faça os movimentos lentamente e preste atenção na sua postura!

Lembre-se de manter os ombros para trás, o peito para frente e as costas eretas.

Mantenha a cabeça erguida e o queixo encaixado.



P. 26

5.1 - Exercícios para membros superiores

1º PASSO

Posição: sentado em uma cadeira, posicione o antebraço sobre uma mesa e mantenha a mão para fora da mesa com a palma virada para baixo (figura 1).



Figura 1: posição inicial

2º PASSO

Execução: dobre seu punho para cima (figura 2) e retorne à posição inicial (figura 1).



Figura 2: posição final

P. 27

Para o próximo exercício, você pode utilizar um par de meias dobrado em formato de "bolinha" ou pode utilizar uma porção de **massa de modelar**.²⁰



Para produzir sua massa de modelar caseira, basta misturar os seguintes ingredientes:

- 2 xícaras de farinha de trigo;
- 1/2 xícara de sal refinado;
- 1/2 xícara de água;
- 1 colher de sopa de óleo;

Misture com as mãos até que sua massa fique macia e sem grudar



P. 28

1º PASSO

Posição: sentado com a mão apoiada na mesa, segure a massa de modelar ou meia em formato de "bolinha" com a palma da mão virada para cima (figura 1).



Figura 1: posição inicial

2º PASSO

Execução: abra e feche a mão apertando a massa de modelar ou a meia em formato de "bolinha" (figura 2).



Figura 2: posição final

P. 29



Figura 1: posição inicial

1º PASSO
Posição: coloque uma cadeira, com encosto e sem braços, encostada na parede; sente-se com as costas eretas, apoiadas na cadeira e pés no chão (figura 1); deixe suas mãos pendentes ao lado do corpo.



Figura 2: posição final

2º PASSO
Execução: eleve seus braços até a altura dos seus ombros (figura 2), e retorne à posição inicial (figura 1). Se apresentar dor/disfunção no ombro, não realizar este exercício.
Converse com seu Fisioterapeuta.

P. 30



Figura 1: posição inicial

1º PASSO
Posição: coloque uma cadeira, com encosto e sem braços, encostada na parede; sente-se com as costas eretas, apoiadas na cadeira e pés no chão; deixe suas mãos pendentes ao lado do corpo com as palmas das mãos voltadas para frente (figura 1).



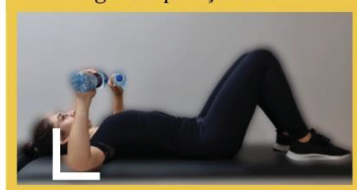
Figura 2: posição final

2º PASSO
Execução: mantenha os braços ao longo do corpo e encostados no tronco; sem mexer os cotovelos, eleve suas mãos até a altura do ombro (figura 2).

P. 31

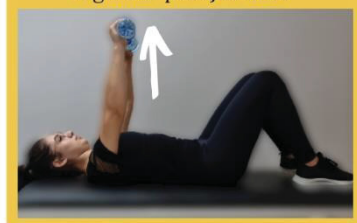
1º PASSO:
Posição: deitado em uma cama de barriga para cima em uma cama; dobre os joelhos deixando a sola dos pés apoiados na cama; abra os braços na altura dos ombros e dobre os cotovelos (figura 1).

Figura 1: posição inicial



2º PASSO
Execução: estique os braços para cima (figuras 2) e volte à posição inicial (figura 1).

Figura 2: posição final



P. 32

Figura 1: posição inicial

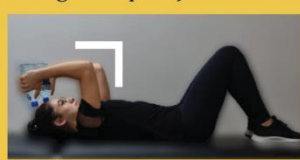


Figura 2: posição final



1º PASSO
Posição: deitado em uma cama de barriga para cima em uma cama; dobre os joelhos, deixando a sola dos pés apoiados na cama; eleve os braços simultaneamente, mantendo-os esticados na altura do ombro (figura 1).

2º PASSO
Execução: dobre os braços na direção dos ombros (figura 2) e volte à posição inicial (figura 1).

Lembre: realize 2 séries de 8 a 12 repetições, cada movimento. Descanse de 30 a 60 segundos entre cada série.

P. 33



Figura 1: posição inicial



Figura 2: posição final

1º PASSO
Posição: posicione-se 30 cm de frente para uma parede livre, de obstáculos; fique com os pés afastados e com as mãos apoiadas na parede, na altura do peito e abra suas mãos deixando os cotovelos com 90° (figura 1).

2º PASSO
Execução: empurre a parede esticando seus braços (figura 2) e volte à posição inicial (figura 1).

P. 34

Para o próximo exercício, você pode utilizar uma faixa elástica ou ainda um garrote de látex para utilizar como resistência!

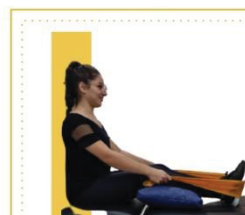


Figura 1: posição inicial

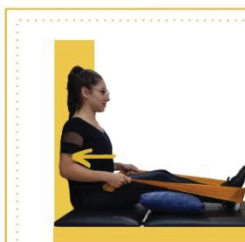


Figura 2: posição final

1º PASSO
Posição: sentada na cama com as costas apoiadas na cabeceira, mantenha a postura ereta; coloque um travesseiro baixo embaixo dos joelhos; posicione o meio da faixa elástica nos pés; segure as pontas da faixa elástica com as mãos (figura 1).

2º PASSO
Execução: puxe a faixa elástica até encostar os cotovelos na cabeceira (figura 2) e volte à posição inicial (figura 1).

P. 35

Para os próximos exercícios, você pode utilizar uma fronha, para colocar um pacote de alimento, amarra no tornozelo, como se fosse uma caneleira!

1º: Dobre a fronha ao meio de forma que fique o mais comprida possível.



2º: Posicione o pacote no centro da fronha e dobre a ponta de baixo por cima do pacote, para segurá-lo.



3º: Posicione no tornozelo a fronha com o pacote e faça uma amarração atrás. Coloque um elástico para fixar.



P. 36

5.2 - Exercícios para membros inferiores

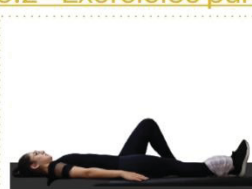


Figura 1: posição inicial

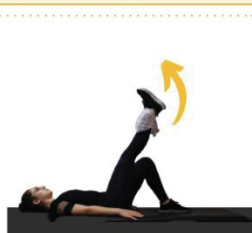


Figura 2: posição final

1º PASSO
Posição: deitado em uma cama, dobre o joelho de uma perna e mantenha a outra perna esticada (figura 1).

2º PASSO
Execução: eleve a perna esticada em direção ao teto, sem dobrar o joelho. Não ultrapasse a altura do quadril (figura 2) e volte à posição inicial (figura 1). Após terminar a série, repita o movimento com a outra perna.

Lembre: realize 2 séries de 8 a 12 vezes cada movimento. Descanse de 30 a 60 segundos entre cada série.

P. 37

1º PASSO
Posição: coloque uma cadeira, com encosto e sem braços, encostada na parede; sente-se na metade da cadeira, com as costas eretas, sem encostar na cadeira e com os pés afastados na largura do quadril e apoiados no chão. Os braços devem ficar cruzados sobre o peito (figura 1).



Figura 1: posição inicial

2º PASSO
Execução: levante da cadeira completamente e sente novamente (figura 2).



Figura 2: posição final

P. 38

1º PASSO
Posição: deitado em uma cama, mantenha os joelhos dobrados e as mãos ao lado do corpo (figura 1).



Figura 1: posição inicial

2º PASSO
Execução: eleve seu quadril para cima, em direção ao teto, apertando o “bumbum” (figura 2) e volte à posição inicial (figura 1).



Figura 2: posição final

P. 39

1º PASSO
Posição: posicione a fronha com peso no tornozelo e se apoie frente à uma mesa (figura 1).



Figura 1: posição inicial

2º PASSO
Execução: mantenha uma perna fixa no chão com o joelho levemente dobrado (figura 2). Com a outra perna, eleve-a lateralmente e volte à posição inicial lentamente (figura 1).



Figura 2: posição final

P. 40

1º PASSO
Posição: coloque uma cadeira, com encosto e sem braços, encostada na parede; sente-se na metade da cadeira, com as costas eretas, sem encostar na cadeira e com os pés separados a um palmo de distância e apoiados no chão (figura 1).

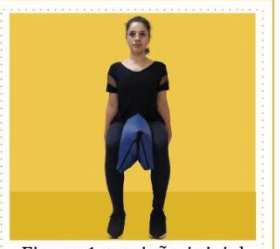


Figura 1: posição inicial

2º PASSO
Execução: coloque um travesseiro dobrado ao meio, entre os joelhos, e aperte-o firmemente com os joelhos e solte-o lentamente (figura 2).

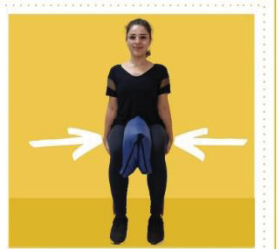


Figura 2: posição final

Lembre: realize 2 séries de 8 a 12 vezes cada movimento. Descanse de 30 a 60 segundos entre cada série.

P. 41



Figura 1: posição inicial

1º PASSO
Posição: em pé, segurando em uma mesa (figura 1).



Figura 2: posição final

2º PASSO
Execução: mantenha uma perna fixa no chão, com o joelho levemente dobrado (figura 2). Com a outra perna, dobre o joelho para cima, em direção ao "bumbum", e retorne lentamente à posição inicial (figura 1).

P. 42



Figura 1: posição inicial

1º PASSO
Posição: coloque uma cadeira, com encosto e sem braços, encostada na parede; coloque um travesseiro ou almofada sobre o assento da cadeira, sente-se com as costas eretas apoiadas no encosto e os pés no chão. Segure com as mãos ao lado da cadeira (figura 1).



Figura 2: posição final

2º PASSO
Execução: estique um dos joelhos apontando a ponta do pé para cima, em direção ao teto (figura 2) e retorne à posição inicial lentamente (figura 1). Após terminar a série, repita o movimento com a outra perna.

P. 43



Figura 1: posição inicial

1º PASSO
Posição: em pé, se apoie em um móvel firme, como uma mesa, como mostra a figura 1.



Figura 2: posição final

2º PASSO
Execução: fique na ponta dos pés (figura 2) e retorne à posição inicial (figura 1) lentamente.

Lembre: realize 2 séries de 8 a 12 repetições cada movimento. Descanse de 30 a 60 segundos entre cada série.

P. 44

Entre **24 e 48 horas** após a prática de exercícios, pode sentir alguma dor muscular leve, que é normal. Isso acontece pois o músculo está em processo de **recuperação**.²²

Dessa forma, é importante não realizar os mesmos exercícios (por exemplo, os exercícios para braços) em dois dias seguidos.

Assim como é importante praticar exercícios, é importante respeitar o período de descanso e os limites do nosso corpo!

Caso a dor seja muito intensa, e/ou sinta dor articular, procure o fisioterapeuta e avise o profissional de educação física para te orientar novamente na realização dos exercícios. Procure também diminuir a quantidade de peso usada ou ainda o número de séries ou repetições realizadas ou o tipo de exercício.

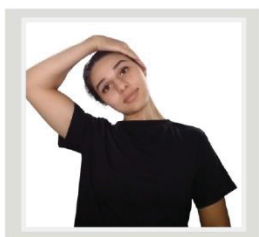
EXERCÍCIOS

6 - ALONGAMENTO

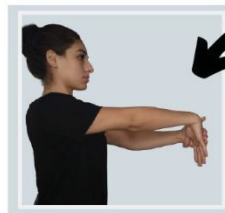
O alongamento também é um exercício e pode ser realizado para fins de relaxamento, redução da dor e aumento da mobilidade da articulação.¹⁰

Siga os movimentos das próximas imagens, mantendo a posição por 30 segundos. Realize 2 repetições de cada e pratique diariamente!¹⁷

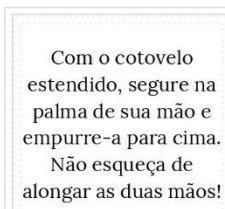
ATENÇÃO!!! Você deve sentir o músculo "esticando", com leve desconforto!



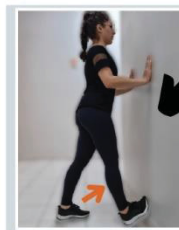
Incline a cabeça, levando a orelha em direção ao ombro, e permaneça por 30 segundos. Repita dos dois lados! Você pode auxiliar o movimento com a mão.



Com o cotovelo estendido, segure no dorso de sua mão e empurre-a para baixo. Não esqueça de alongar as duas mãos!



Com o cotovelo estendido, segure na palma de sua mão e empurre-a para cima. Não esqueça de alongar as duas mãos!

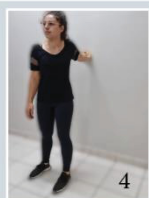
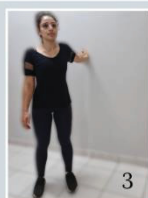
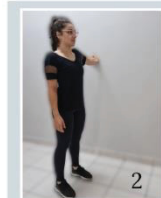


Levante a ponta do pé e apoie-a na parede, enquanto mantém o calcanhar no chão. Não esqueça de alongar as duas panturrilhas!

Em pé, coloque a mão na parede com o cotovelo esticado, como mostra a figura 1, e gire seu corpo até sentir o alongamento na região do peitoral.



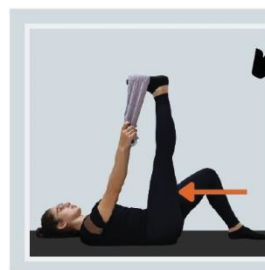
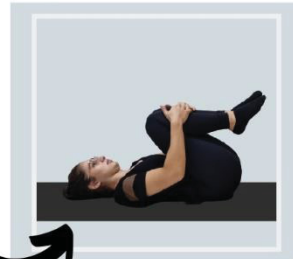
Figura 1



Em pé, leve um calcanhar em direção ao bumbum e segure com uma das mãos. Use a outra mão para se apoiar em um móvel firme. Não esqueça de repetir com a outra perna! Se não conseguir alcançar o pé ou se sentir desequilibrado, pode realizar o exercício na cama, deitado de barriga para baixo.



Deitada, puxe os joelhos para o peito e mantenha a posição por 30 segundos, sentindo o alongamento na região da lombar.



Deitada, coloque uma toalha de banho enrolada no meio da sola do pé e eleve o pé para cima mantendo os joelhos estendidos. Não esqueça de repetir com a outra perna!

E NÃO ESQUEÇA... sempre respeite os limites do seu corpo!

ESSE MANUAL FOI PRODUZIDO POR:



Profª Drª Anna Raquel Silveira Gomes
- Fisioterapeuta; Professora do Departamento de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia e do Programa de Mestrado e Doutorado em Educação Física da UFPR



Tamires Terezinha Gallo da Silva
- Doutoranda do Programa de Mestrado e Doutorado em Educação Física da UFPR



Lindomar Mineiro
- Doutorando do Programa de Mestrado e Doutorado em Educação Física da UFPR

ESSE MANUAL FOI PRODUZIDO POR:



Amanda Ávila
- acadêmica de Fisioterapia da UFPR



Rubia Nara Verza Goes Zamplieri
- acadêmica de Fisioterapia da UFPR

ESSE MANUAL FOI PRODUZIDO POR:



Carolina Müller
- Professora de Reumatologia da UFPR; Diretora Científica da Sociedade Paranaense de Reumatologia



Andreas Funke
- Médico Especialista em Reumatologia pela UFPR; Médico do Ambulatório de Artrite Reumatoide do Hospital de Clínicas da UFPR

ESSE MANUAL FOI PRODUZIDO POR:



Eduardo S. Paiva
- Professor Adjunto de Reumatologia da UFPR



Sérgio Kowalski
- Professor Adjunto de Reumatologia da UFPR; Assistant Professor, Department of Health Research Methods, Evidence, and Impact - McMaster University- Canada e Membro do GRADE Working Group.

REFERÊNCIAS

1. American College of Rheumatology (ACR) Updated Guideline for the Management of Rheumatoid Arthritis, 2018. Disponível em: <https://www.rheumatology.org/Portals/0/Files/Rheumatoid-Arthritis-Guideline-Project-Plan.pdf>
2. American College of Rheumatology (ACR) Guideline for Physical, Psychosocial, Mind-body, and Nutritional Interventions for RA: An Integrative Approach to Treatment, 2022. Disponível em: <https://www.rheumatology.org/Portals/0/Files/guideline-for-integrative-RA-Treatment-Project-Plan.pdf>
3. SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. Artrite Reumatóide. Sociedade Brasileira de Reumatologia. São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://www.reumatologia.org.br/doencas-reumaticas/artite-reumatoide/>>. Acesso em: 5 out. 2020.
4. ARTHRITIS SOCIETY. Disponível em: <http://education.arthritis.ca/home.aspx>. Acesso em: 05 out. 2020.
5. SINGH, J. A. et al. American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, v. 68, n. 1, p. 1-29, nov. 2015.
6. LOURENÇO, F. M. et al. Eficácia de um programa geral de resistência progressiva para melhorar a capacidade funcional de pacientes com artrite reumatóide: um estudo controlado randomizado. *Reabilitação Clínica*, v. 31, n. 11, p. 1482-1491, 2017.
7. ALMEIDA, P. H. T. Q. et al. Terapia Ocupacional na artrite reumatóide: o que o reumatologista precisa saber? *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 53, n. 3, p. 272-280, 2015.
8. MARQUES, A. et al. Effectiveness of self-management interventions in inflammatory arthritis: a systematic review informing the 2021 EULAR recommendations for the implementation of self-management strategies in patients with inflammatory arthritis. *BMD Open*, v. 7, n. 2, e001047, 2021.
9. OSTHOFF, A. K. R. et al. 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, v. 77, n. 9, p. 1251-1260, 2018.
10. BUSHMAN, B. A.; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ORGS.). *ACSM's complete guide to fitness & health*. Second edition ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007.
11. AQUINO, R. C. et al. Planejamento dietético no envelhecimento. In: Philippi, ST; de Aquino, RC. *Dietética: princípios para o planejamento de uma alimentação saudável*. Barueri, SP: Manole, 2015.
12. CARVALHO, T. D. E. et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular - 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 114, n. 5, pag. 945-987, 2020.
13. DOGU, B. et al. Efeitos de exercícios isotônicos e isométricos de mão na dor, funções da mão, destreza e qualidade de vida em mulheres com artrite reumatóide. *Rheumatology International*, v. 33, n. 10, p. 2625-2630, 2013.
14. LANGE, E. et al. Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Older Adults With Rheumatoid Arthritis: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care & Research*, v. 71, n. 1, p. 61-70, 2019.
15. CABRAL, L. L. et al. Initial Validity and Reliability of the Portuguese Borg Rating of Perceived Exertion 6-20 Scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, v. 24, n. 2, p. 103-114, 2020.
16. MANNING, V. L. et al. Education, self-management, and upper extremity exercise training in people with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research*, v. 66, n. 2, p. 217-227, 2014.
17. NOITE, K.; JANSE VAN RENSBURG, D. C. Exercise prescription in the management of rheumatoid arthritis. *South African Family Practice*, v. 55, n. 4, p. 346-349, 2013.
18. LESINSKI, M. et al. Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, v. 45, n. 12, p. 1721-38, 2015.
19. GARCIA-MORALES, J. M. et al. Efeito de um programa de exercícios dinâmicos em combinação com dieta mediterrânea na qualidade de vida em mulheres com artrite reumatóide. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology*, v. 26, n. 26, p. S116-S122, 2020.
20. MÁGICO, Meu Mundo. FAÇA MASSINHA DE MODELAR EM CASA - DIY Fácil e Barato (Dicas de Massinha). Youtube, 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-914b0bOnokt>>. Acesso em: 19 abr. 2022.
21. DUTTON, M. *Fisioterapia Ortopédica: Exame, Avaliação e Intervenção*. Artmed, 2ª edição, 2010.
22. BUSHMAN, B. A.; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ORGS.). *ACSM's complete guide to fitness & health*. Second edition ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2007.

AGRADECIMENTOS

- ➔ Universidade Federal do Paraná (UFPR)
- ➔ Setor de Ciências Biológicas (UFPR)
- ➔ Complexo Hospital de Clínicas - UFPR - EBSERH
- ➔ Assessoria a Projetos Educacionais e Comunicação (ASPEC)
- ➔ Programa de Pós-Graduação em Educação Física (PPGEDF)
- ➔ Departamento de Prevenção e Reabilitação em Fisioterapia (DPRF)
- ➔ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

