

# Avaliação da usabilidade de tecnologia assistiva para treinamento de força em idosos na atenção primária à saúde na Amazônia

## *Usability Evaluation of Assistive Technology for Strength Training in Older Adults in Primary Health Care in the Amazon*

<sup>1</sup> José Railson de Souza Oliveira  

<sup>2</sup> Luciana da Silva Alves 

<sup>3</sup> João Paulo Menezes Lima 

<sup>4</sup> João Gabriel Pinto Gursen de Souza 

<sup>5</sup> Angélica Homobono Machado 

<sup>6</sup> Maria Elenilda do Milagre Alves dos Santos 

<sup>7</sup> Biatrix Araújo Cardoso Dias 

<sup>8</sup> Jorgeane Pedrosa Pantoja 

<sup>9</sup> George Alberto da Silva Dias 

### RESUMO

O envelhecimento compromete a capacidade funcional, especialmente a força muscular, sendo a atividade física essencial para preservar a autonomia. Tecnologias assistivas podem apoiar o fortalecimento muscular de idosos na Atenção Primária à Saúde (APS), desde que apresentem boa usabilidade. Objetivo: Avaliar a usabilidade de uma tecnologia cuidativo-assistencial voltada ao treinamento de força em idosos vinculados à APS. Metodologia: Estudo metodológico em cinco etapas: exploração da realidade, revisão da literatura, construção da tecnologia, avaliação da usabilidade e revisão do protótipo. Participaram 62 idosos ( $\geq 60$  anos), praticantes de atividade física em projeto comunitário. A força muscular foi medida pelo Esfigmomanômetro Modificado (TEM) e teste de uma repetição máxima (1RM). A usabilidade foi avaliada pela System Usability Scale (SUS). Resultados: Os testes indicaram simetria entre membros e força funcional adequada. A tecnologia passou por três versões até atingir formato mais leve, seguro e de baixo custo. Na avaliação de usabilidade, 85% classificaram o produto como “melhor imaginável” e 15% como “excelente” (média  $93,62 \pm 6,25$ ). Conclusão: A tecnologia apresentou alta aceitação e facilidade de uso, sendo viável para APS, promovendo força muscular, prevenção de quedas e estímulo ao autocuidado.

**Palavras-chave:** usabilidade. tecnologia assistiva. força muscular. idosos. atenção primária à saúde.

---

1 Residente do Programa de residência multiprofissional em Saúde da Família da Universidade do Estado do Pará

2 Graduanda de fisioterapia da universidade do estado do Pará

3 Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia pela Universidade do Estado do Pará Preceptor do Programa de residência multiprofissional em Saúde da Família da Universidade do Estado do Pará

4 Mestre em Saúde na Amazônia pela Universidade Federal do Pará . Preceptor do Programa de residência multiprofissional em Saúde da Família da Universidade do Estado do Pará

5 Doutora em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Pará. Tutora do Programa de residência multiprofissional em Saúde da Família da Universidade do Estado do Pará

6 Graduação em fisioterapia pela Esamaz. Preceptora do Programa de residência multiprofissional em Saúde da Família da Universidade do Estado do Pará

7 Doutora em Ciências pelo Programa de Medicina Tropical pelo Fundação Oswaldo Cruz . Tutora do Programa de residência multiprofissional em Saúde da Família da Universidade do Estado do Pará

8 Mestre em Saúde, Ambiente e Sociedade na Amazônia pela Universidade Federal do Pará. Tutora do Programa de residência multiprofissional em Saúde da Família da Universidade do Estado do Pará

9 Doutor em Doenças Tropicais pela Universidade Federal do Pará

## ABSTRACT

*Aging impairs functional capacity, particularly muscle strength, and physical activity is essential to preserve autonomy. Assistive technologies can support muscle strengthening in older adults within Primary Health Care (PHC), provided they have good usability. Objective: To evaluate the usability of a care-assistive technology designed for muscle strength training in older adults linked to PHC. Methodology: Methodological study conducted in five stages: reality exploration, literature review, technology development, usability evaluation, and prototype revision. Sixty-two older adults ( $\geq 60$  years), participants in a community physical activity project, were included. Muscle strength was assessed using the Modified Sphygmomanometer Test (TEM) and one-repetition maximum (1RM) test. Usability was evaluated using the System Usability Scale (SUS). Results: Tests indicated limb symmetry and adequate functional strength. The technology underwent three versions to reach a lighter, safer, and low-cost format. In usability evaluation, 85% rated it as “better than imaginable” and 15% as “excellent” (mean  $93.62 \pm 6.25$ ). Conclusion: The technology showed high acceptance and ease of use, proving feasible for PHC. It promotes muscle strength, fall prevention, and encourages self-care.*

**Keywords:** *usability. assistive technolog.; muscle strength. older adults. primary health care.*

## 1 INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil é estruturado pelos princípios de universalidade, integralidade e equidade, garantindo a saúde como direito de todos e dever do Estado (Faria, 2020). Sua organização é descentralizada, integrando União, estados e municípios, com a Atenção Primária à Saúde (APS) como porta de entrada e coordenadora do cuidado, responsável por identificar demandas e elaborar planos de ação que ampliem o acesso e a resolutividade do sistema (Cerqueira et al., 2023).

A Estratégia Saúde da Família (ESF) fortalece os princípios do SUS ao priorizar a promoção, proteção e recuperação da saúde, superando o modelo biomédico centrado na doença. Esse modelo centrado nas pessoas tem se mostrado eficaz, especialmente para usuários com condições crônicas, ao favorecer participação social, reorganizar serviços e promover envelhecimento saudável e ativo (Giovannella et al., 2021; Peduzzi et al., 2022).

O envelhecimento populacional, fenômeno global acelerado em países de renda média e baixa como o Brasil, é influenciado por hábitos de vida, condições socioeconômicas, doenças crônicas, escolaridade e rede de apoio social. Com a idade, há declínio progressivo das capacidades físicas, especialmente da força muscular, essencial para atividades diárias, autonomia e prevenção de agravos (Souza et al., 2021; Castillo et al., 2021; Hidalgo et al., 2020).

Nesse contexto, a prática de exercícios físicos na APS oferece benefícios como prevenção e controle de doenças crônicas, redução de dores e manutenção da independência funcional, fortemente ligados à preservação da força muscular (Leite et al., 2023). Entretanto, muitas unidades carecem de recursos materiais e estratégias acessíveis, evidenciando a necessidade de alternativas inovadoras.

As tecnologias assistivas surgem como ferramentas promissoras, por serem úteis, fáceis de usar e adaptáveis às necessidades dos usuários. Elas potencializam engajamento, autocuidado e tornam o processo mais lúdico e eficaz, favorecendo adesão às atividades propostas (Figueiredo et al., 2022; Martinez, 2021). Contudo, observa-se escassez de recursos adaptados para treinamento de força na APS e ausência de estudos sobre a usabilidade dessas tecnologias junto a idosos, limitando sua adoção.

Diante disso, torna-se fundamental criar e avaliar recursos voltados ao treinamento de força na APS, superando limitações estruturais e promovendo saúde física e mental de idosos. Este estudo teve como objetivo

avaliar a usabilidade de uma tecnologia assistiva desenvolvida para potencializar o treinamento de força em idosos vinculados à Atenção Primária à Saúde.

## 2 METODOLOGIA

Esta pesquisa integra o projeto “Construção e validação de tecnologias com foco na prevenção de doenças e promoção da saúde para usuários do SUS”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEPA (parecer nº 6.604.318). O estudo seguiu a Declaração de Helsinque, o Código de Nuremberg e a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, com termo de consentimento livre e esclarecido assinado por todos os participantes.

O estudo metodológico foi conduzido entre dezembro de 2024 e maio de 2025 com idosos do projeto comunitário Mexa-se pela Vida, vinculado à Unidade Municipal de Saúde e à Estratégia Saúde da Família CDP/Paraíso dos Pássaros, em Belém-PA. A amostra foi não probabilística, por conveniência, composta por participantes ativos, de ambos os sexos, com 60 anos ou mais, fisicamente e cognitivamente aptos, que frequentavam ao menos duas sessões semanais. Foram excluídos os afastados por motivos de saúde, com descontrole hemodinâmico, limitações físicas impeditivas ou comprometimento cognitivo identificado pelo Mini Exame do Estado Mental.

### Procedimentos

O estudo foi desenvolvido em quatro fases: exploração da realidade, revisão da literatura, elaboração da tecnologia assistiva e avaliação de usabilidade.

Na Fase 1, a força muscular dos participantes foi avaliada com o esfigmomanômetro modificado e o teste de uma repetição máxima (1RM), para mensurar a capacidade funcional e subsidiar o desenvolvimento da tecnologia. A aplicação do esfigmomanômetro seguiu o método de Lucareli et al. (2010), com três medições por músculo e cálculo da média aritmética. Avaliaram-se os músculos flexores plantares, flexores e extensores de joelho, flexores anteriores do tronco e preensores palmares, adotando procedimentos padronizados para garantir segurança, reprodutibilidade e registros objetivos.

O teste de uma repetição máxima (1RM) avaliou a carga máxima deslocada em uma execução correta. Previamente, os participantes realizaram aquecimento específico, seguido de tentativas progressivas até a falha técnica, com intervalos de 3 a 5 minutos entre elas, conforme Barbalho et al. (2018). Foram testados os grupos musculares dos membros superiores (flexores e extensores de cotovelo, flexores e abdutores de ombro) e inferiores (flexores e extensores de joelho). A execução foi validada visualmente pelo avaliador, garantindo amplitude completa e evitando compensações posturais.

Na Fase 2, realizou-se uma revisão narrativa abrangendo publicações dos últimos 10 anos (2014–2024). Foram consultadas as bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science, incluindo artigos em português, inglês e espanhol, que abordassem diretamente o tema investigado, estivessem disponíveis na íntegra e apresentassem metodologia clara e resultados consistentes. Foram excluídos resumos, editoriais e estudos sem rigor científico suficiente, garantindo a qualidade e a pertinência das fontes utilizadas para fundamentar a pesquisa. A análise crítica dos achados, confrontada com os dados da Fase 1, permitiu integrar evidências teóricas e empíricas, fundamentando o desenvolvimento da tecnologia assistiva conforme as necessidades da população estudada.

Na Fase 3, iniciou-se a construção da tecnologia, composta por uma plataforma de madeira com pontos de fixação ajustáveis, argolas metálicas laterais e superfície antiderrapante para conexão segura de puxadores, caneleiras e elásticos. O dispositivo visa ao treinamento funcional de força em diferentes angulações, sendo aprimorado a partir dos resultados das fases anteriores, para maior eficácia e adequação ao público-alvo.

Na Fase 4, a usabilidade da tecnologia assistiva foi avaliada pelo System Usability Scale (SUS), instrumento confiável, rápido e de fácil aplicação, que gera um escore único refletindo efetividade, eficiência e

satisfação do usuário (Padrini-Andrade et al., 2019). O questionário possui dez itens em escala Likert de 1 a 5, incluindo uma questão aberta opcional, com tempo estimado de preenchimento de 5 a 10 minutos.

Os itens avaliam complexidade, facilidade de uso, integração das funções, inconsistências, curva de aprendizado e confiança. A pontuação final é obtida subtraindo 1 das notas ímpares e subtraindo as notas pares de 5; a soma é multiplicada por 2,5, classificando o resultado de “pior imaginável” ( $\leq 20,5$ ) a “melhor imaginável” (86–100). Antes da aplicação, os participantes foram apresentados à tecnologia e puderam utilizá-la, e a escala foi adaptada linguisticamente para maior compreensão e precisão na avaliação.

### Análise de Dados

Os dados coletados foram analisados utilizando o software Microsoft Excel, por meio de estatística descritiva, incluindo frequências absolutas e relativas, além de medidas de tendência central e dispersão (média e desvio padrão). A comparação dos dados foi realizada utilizando o teste t (para dados amostrais), adotando um nível alfa de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). Para a avaliação da usabilidade, tecnologias com pontuação superior a 53 pontos foram consideradas como apresentando boa usabilidade.

## 3 RESULTADOS

Variáveis	Direito	Esquerdo	p-valor
Flexor plantar de tornozelo	80,94±21,59	78,03±21,30	0,52
Flexor de joelho	99,13±23,05	97,28±23,90	0,70
Extensor de joelho	104,26±30,36	105,03±28,65	0,90
Flexor de tronco	84,88±33,68		-
Prensosores palmares	139,52±47,72	138,73±45,38	0,93

Teste t (dados amostrais),  $p \leq 0,05$ . □

Variáveis	Direito		Esquerdo		p-valor
	Mediana	Desvio interquartilico	Mediana	Desvio interquartilico	
Flexores de cotovelo	7	1	7	1	0,86
Extensores de cotovelo	5	2	5	2	0,83
Flexores de ombro	5	1	5	1	0,90
Abdutores de ombro	5	1	5	1	0,80
Flexores de joelho	6	2	6	2	0,94
Extensores de joelho	7	2	7	2	0,75

Teste t (dados amostrais),  $p \leq 0,05$ .

### Desenvolvimento da tecnologia

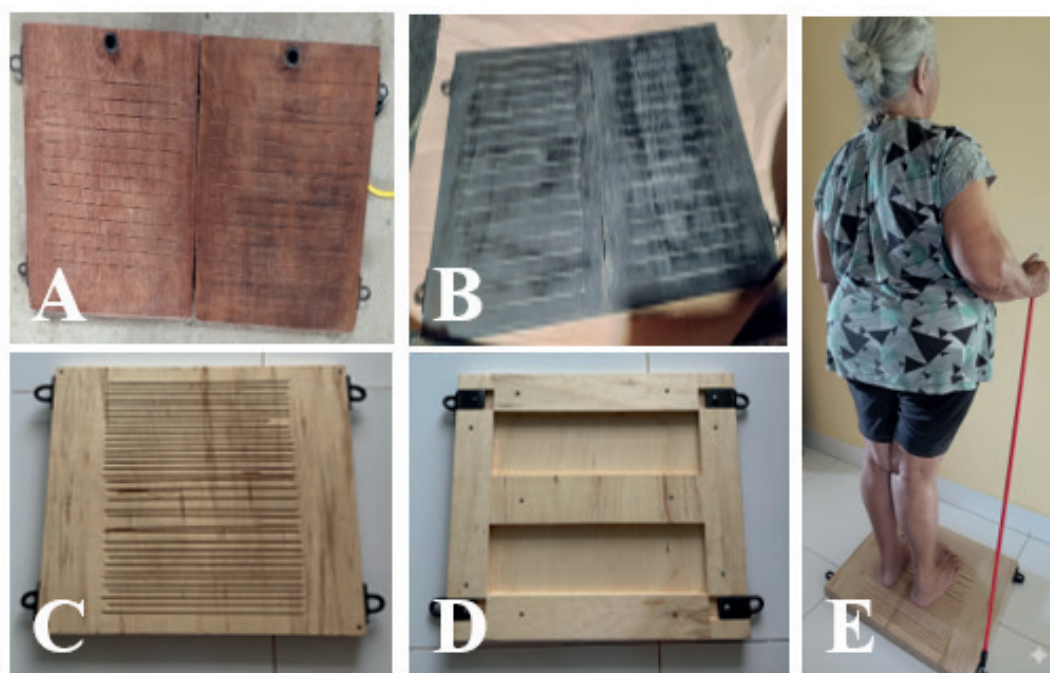
A tecnologia foi inspirada em uma plataforma comercial de exercícios (≈R\$ 323,86) e modificada para reduzir custos, aumentar a segurança e ampliar as possibilidades de uso.

A primeira versão, em madeira angelim (90 cm × 50 cm), com duas pranchas unidas por dobradiças, ranhuras antiderrapantes, ganchos laterais e suportes para barras, custou R\$ 250,00, mas apresentava peso excessivo, instabilidade e suportes inadequados.

A segunda versão manteve a dimensão, mas utilizou MDF, tornando a estrutura mais leve (R\$ 70,00); entretanto, as dobradiças e o tamanho comprometeram a segurança e a adequação. Na terceira versão, as dobradiças foram removidas, mantendo-se uma prancha reforçada (50 × 45 cm) em MDF, aumentando a resistência e com custo de R\$ 80,00.

Após cada protótipo, três fisioterapeutas e uma terapeuta ocupacional avaliaram o dispositivo, fornecendo sugestões que fundamentaram ajustes e adaptações (Figura 1).

Figura 1 – Desenvolvimento da tecnologia assistiva.



1ª versão da tecnologia assistiva. (B) 2ª versão da tecnologia assistiva. (C) Visão superior da versão final da tecnologia assistiva. (D) Visão inferior da versão final da tecnologia assistiva. (E) Uso da versão final da tecnologia assistiva.

### Avaliação da usabilidade

Participaram desta fase 62 idosos, com idade média de  $67,66 \pm 6,07$  anos, sendo a maioria do sexo feminino ( $n = 56$ ; 90%) e 10% do sexo masculino ( $n = 6$ ). Conforme apresentado na Tabela 3, 85% classificou a usabilidade do produto como “melhor imaginável” e 15% como “excelente”.

Tabela 3 – Resultado da usabilidade por meio do SUS.

**Tabela 3 – Resultado da usabilidade por meio do SUS.**

<b>Classificação</b>	<b>Frequência (n)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Excelente	9	15
Melhor imaginável	53	85
Total	62	100

A média global do escore SUS foi de  $93,62 \pm 6,25$ , classificada como “melhor que o imaginável”, com variação entre 75 e 100 pontos. A maioria dos usuários concordou com itens positivos e discordou dos negativos, embora alguns tenham concordado com certas afirmações desfavoráveis.

Observou-se que 98% relataram confiança ao usar o produto e 95% o consideraram fácil de usar, aprendendo rapidamente e demonstrando interesse em utilizá-lo frequentemente. Quanto à integração das funções, 84% avaliaram-na como satisfatória, com 16% neutros. Em itens negativos, 95% discordaram que o artefato fosse confuso e 89% que fosse complexo; menor consenso foi observado em relação à necessidade de aprendizado prévio (66% discordantes) e demanda de ajuda técnica (45% discordantes).

#### 4 DISCUSSÃO

A Atenção Primária à Saúde (APS) constitui a principal porta de entrada do SUS, organizando a Rede de Atenção à Saúde e promovendo integralidade, universalidade e equidade (Bender et al., 2024). Instrumentos acessíveis e eficazes para avaliação e promoção da saúde de populações vulneráveis, como os idosos, são essenciais.

A avaliação da força muscular indicou homogeneidade e simetria entre os membros, sem diferenças significativas, sugerindo bom nível funcional possivelmente associado à prática regular de atividade física (Tong et al., 2022). O maior desempenho nos preensores palmares reflete o uso frequente das mãos em atividades cotidianas (Souza et al., 2020). A concordância entre os testes reforça o uso complementar dessas ferramentas na avaliação funcional (Moreira et al., 2019).

O desenvolvimento da tecnologia seguiu um design centrado no usuário, com ajustes sucessivos que resultaram em dispositivo mais leve, seguro e adequado, substituindo madeira angelim por MDF, eliminando dobradiças e reduzindo dimensões, além de reduzir custos (Tsuchiya et al., 2021). A avaliação de usabilidade mostrou média SUS elevada, indicando produto intuitivo e eficaz; menor concordância em itens relacionados à ajuda técnica sugere necessidade de treinamentos introdutórios (Flauzino, 2020).

A tecnologia apresenta potencial para promoção da funcionalidade, prevenção de quedas e reabilitação, contribuindo para autonomia, independência e redução da demanda por serviços de saúde (Brígida et al., 2023; Cruz-Jentoft et al., 2021; Rodriguez et al., 2024). Além disso, atua como ferramenta educativa, incentivando a prática regular de exercícios e favorecendo a autonomia e autoconfiança no autocuidado (Silva et al., 2024; Fung et al., 2025).



O uso dessa tecnologia pode ser expandido para outras populações, como indivíduos com sequelas neurológicas ou condições reumatológicas, mediante adaptações e validações específicas, apresentando benefícios em força, funcionalidade, controle postural e redução da dor (Hasan & Hussein, 2019; De Miguel et al., 2023).

A incorporação de tecnologias acessíveis em programas públicos de saúde, como faixas elásticas e dispositivos de treino resistido, mostra-se de baixo custo e alto impacto comunitário, reforçando políticas como o Programa Academia da Saúde e equipes multiprofissionais (Badilla et al., 2023; Lee et al., 2025; Oliveira et al., 2023; Silva et al., 2021). Tecnologias simples e replicáveis potencializam o alcance das estratégias de promoção da saúde na APS, alinhadas aos princípios do SUS.

O uso de materiais acessíveis garante sustentabilidade, reutilizabilidade e inovação tecnológica de baixo custo em APS (Akhtar et al., 2024). O elevado índice de aceitabilidade evidencia engajamento e motivação do usuário idoso, essencial para adesão a atividades físicas e mudanças no estilo de vida (Alley et al., 2023).

Em síntese, a tecnologia desenvolvida apresenta baixo custo, manuseio facilitado e alta aceitação, podendo ser aplicada de forma prática na promoção da saúde, prevenção de quedas e reabilitação de idosos, além de servir como recurso educativo e de incentivo à prática regular de exercícios, com potencial de expansão para outras populações com necessidades funcionais específicas.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a usabilidade de uma tecnologia assistiva para idosos vinculados à Atenção Primária à Saúde foi considerada “melhor imaginável”. Com design adaptado às necessidades desse público, fácil uso e baixo custo, a tecnologia favorece o acompanhamento da saúde muscular, incentivando exercícios adaptados e acessíveis.

Além de melhorar a força muscular, pode estimular o autocuidado e conscientizar sobre a importância da atividade física, contribuindo para a prevenção de quedas e reduzindo a demanda sobre os serviços de saúde. Sua adaptação a diferentes públicos amplia seu valor social, tornando-a uma estratégia promissora para cuidados inclusivos e alinhados aos princípios do SUS.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A amostra foi selecionada por conveniência, o que pode comprometer a generalização dos achados para outras populações. Além disso, a pesquisa foi restrita a uma região específica, limitando a representatividade geográfica. A revisão narrativa realizada na segunda fase, apesar de oferecer um panorama relevante, não seguiu um protocolo sistemático, o que pode ter deixado de incluir estudos importantes. Por fim, a ausência de follow-up impossibilita a avaliação dos efeitos da tecnologia a longo prazo.

Como perspectivas, recomenda-se a realização de estudos futuros com amostras probabilísticas, abrangência regional ampliada, revisões sistemáticas rigorosas e acompanhamento longitudinal para validar e aprofundar os benefícios observados, fortalecendo a aplicação da tecnologia na Atenção Primária à Saúde.

## 6 REFERÊNCIAS

AKHTAR, Md Haseen; RAMKUMAR, Janakarajan. Learning from socially driven frugal innovation to design the future of healthcare: a case of mobile Primary Health Center. *Health Care Science*, v. 3, n. 2, p. 100084, 2024.

ALLEY, Stephanie J. et al. Engagement, acceptability, usability and satisfaction with Active for Life, a computer-tailored web-based physical activity intervention using Fitbits in older adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 20, n. 1, p. 15, 2023.

BARBALHO, Matheus et al. High 1RM tests reproducibility and validity are not dependent on training experience, muscle group tested or strength level in older women. *Sports*, v. 6, n. 4, p. 171, 2018.

BENDER, Janaína Duarte et al. O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde na Atenção Primária à Saúde no Brasil, de 2014 a 2018. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, p. e19882022, 2024.

BRÍGIDA, Liz Maria Siqueira Santa; SANTOS, Marcele Jamily do Nascimento; ROCHA, Manuela Lima Carvalho da. Efeitos do uso de recursos de Tecnologias Assistivas em idosos da região metropolitana de Belém-PA. *Revisbrato*, p. 2107-2126, 2023.

CASTILLO, Liliana Aracely Enriquez-del et al. Capacidades físicas y su relación con la actividad física y composición corporal en adultos. *Retos*, v. 41, p. 674-683, 2021.

CERQUEIRA, Raisa Santos et al. Controle do câncer do colo do útero na atenção primária à saúde em países sul-americanos: revisão sistemática. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 46, p. e107, 2023.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, v. 50, n. 1, p. 16–31, 2021.

DA SILVA, José Talles Simão et al. Tecnologias digitais na promoção de saúde em idosos: potenciais impactos e relevância em ambientes não clínicos. *International Journal of Health Sciences*, v. 3, n. 2, p. 193-194, 2024.

DE MIGUEL FERNANDEZ, J. et al. Adapted assistance and resistance training with a knee exoskeleton after stroke. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 2023.

FARIA, Rivaldo Mauro de. A territorialização da atenção básica à saúde do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 4521-4530, 2020.

FIGUEIREDO, Amanda Rodrigues et al. Construção de uma tecnologia assistencial para auxílio a pacientes com prejuízo vocal pós-cirúrgico: relato de experiência. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 15, n. 1, p. e9188, 2022.

FLAUZINO, K. L. Letramento digital para idosos: percepções sobre o ensino-aprendizagem. *Educação e Realidade*, v. 45, n. 2, e202005, 2020.

FUNG, Kwong Chiu; MOW, Wai Ho. TrainBo: um sistema interativo de treinamento de cenários assistido por robô para idosos com demência. *arXiv, pré-impressão arXiv:2505.12080*, 2025.

GIOVANELLA, Ligia et al. Cobertura da Estratégia Saúde da Família no Brasil: o que nos mostram as Pesquisas Nacionais de Saúde 2013 e 2019. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, p. 2543-2556, 2021.

HASAN, Hussein Naeem. A wearable rehabilitation system to assist partially hand paralyzed patients in repetitive exercises. In: *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, 2019.

HIDALGO, Alberto Mezcuca et al. Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y creatividad en adolescentes. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, n. 37, p. 473-479, 2020.

LEE, H. et al. Power exercises with elastic bands combined with endurance training improve blood pressure, muscle strength, and physical performance in older adults. *Blood Pressure Monitoring*, v. 30, n. 2, p. 145-152, 2025.



LEITE, Morganna Luiz et al. Atividade física: a importância dessa prática no envelhecimento. *Revista de Divulgação Científica Sena Aires*, v. 12, n. 1, p. 173-182, 2023.

LUCARELI, P. R. G. et al. Comparison of methods of measurement of the finger flexor muscles' strength through dynamometry and modified manual sphygmomanometer. *Einstein*, v. 8, n. 2, p. 205-208, 2010.

MARTINEZ-MARTIN, Ester; COSTA, Angelo. Tecnologia assistiva para cuidados de idosos: uma visão geral. *IEEE Access*, v. 9, p. 92420-92430, 2021.

MOREIRA, O. C.; OLIVEIRA, C. E. P.; MAROTO IZQUIERDO, S. Effects of short-term strength training on body composition, muscle strength and functional capacity of elderly: a systematic review and meta-analysis. *Bioscience Journal*, v. 35, n. 6, p. 1941–1957, 2019.

OLIVEIRA, L. R. et al. “Academia da Saúde” program: mapping evidence from the largest health promotion community program in Brazil. *Frontiers in Public Health*, v. 11, p. 1122334, 2023.

PADRINI ANDRADE, Lucio et al. Avaliação da usabilidade de um sistema de informação em saúde neonatal segundo a percepção do usuário. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 37, n. 1, p. 90-96, 2019.

PEDUZZI, Marina et al. Relações entre clima de equipe e satisfação no trabalho na Estratégia Saúde da Família. *Revista de Saúde Pública*, v. 55, 2022.

RODRÍGUEZ-ALMAGRO, D. et al. Effectiveness of Virtual Reality Therapy on Balance and Gait in the Elderly: A Systematic Review. *Healthcare (Basel)*, v. 12, n. 2, p. 158, 9 jan. 2024.

SILVA, A. G. D.; PRATES, E. J. S.; MALTA, D. C. Evaluation of community physical activity programs in Brazil: a scoping review. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 37, n. 5, e00277820, 2021.

SOUZA, Elza Maria de; SILVA, Daiane Pereira Pires; BARROS, Alexandre Soares de. Educação popular, promoção da saúde e envelhecimento ativo: uma revisão bibliográfica integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. 4, p. 1355-1368, 2021.

SOUZA, T. T. et al. Análise da força de preensão palmar, sensibilidade cutânea manual e uso funcional das mãos em crianças e adolescentes com doença renal crônica em hemodiálise. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, v. 30, n. 1, p. 10–18, 2020.

TONG, Tan et al. Efficacy of exercise on muscle function and physical performance in older adults with sarcopenia: an updated systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 14, p. 8453, 2022.

TSUCHIYA, L. D.; BRAGA, L. F.; DE FARIA OLIVEIRA, O. et al. Design and evaluation of a mobile smart home interactive system with elderly users in Brazil. *Personal and Ubiquitous Computing, Cham*, v. 25, p. 281-295, 2021.

VALDÉS-BADILLA, P. et al. Effectiveness of elastic band training and group-based dance on physical-functional performance in older women with sarcopenia: a pilot study. *BMC Public Health*, v. 23, n. 1, p. 2113, 2023.