

Revisão Exploratória e Mapeamento de Aplicativos Móveis Voltados para a Detecção de Quedas em Pessoas Idosas

Exploratory Review and Mapping of Mobile Applications Aimed at Detecting Falls in Elderly People

Dunya Omari Masri¹, Andressa Bastos Pinheiro Alves², Gustavo de Azevedo Carvalho³, Fernanda Cury Martins Teigão⁴, Luísa Veríssimo Pereira Sampaio^{5*}



Resumo: A prevalência de quedas entre pessoas idosas tem aumentado significativamente. Com o avanço da tecnologia, os smartphones têm se consolidado como ferramentas importantes para a saúde e prevenção de doenças. Diversos aplicativos foram desenvolvidos para detectar quedas e oferecer suporte a essa população. Neste contexto, o objetivo deste estudo é mapear os aplicativos disponíveis para smartphones que são voltados para a detecção de quedas em pessoas idosas. Trata-se de um estudo de revisão de escopo, realizado nas lojas Google Play® e App Store®, utilizando as seguintes palavras-chave: “Aplicativos móveis” / “Mobile App” / “queda + idosos” / “fall + elderly” / “Elderly, senior + fall detection” / “idoso + detector de quedas”. Foram identificados 7 aplicativos destinados à detecção de quedas. Todos os aplicativos oferecem alerta de queda e fornecem a localização da pessoa que sofreu a queda ao contato de emergência designado. No entanto, a predominância do idioma inglês e a limitação das funcionalidades nas versões gratuitas representam barreiras significativas para a população brasileira.

Palavras-chave: Idoso. Saúde do idoso. Aplicativos móveis. Detecção. Acidentes por queda.

Abstract: The prevalence of falls among elderly people has increased significantly. With the advancement of technology, smartphones have become important tools for health and disease prevention. Various apps have been developed to detect falls and provide support to this population. In this context, the objective of this study is to map the smartphone apps available for fall detection in elderly individuals. This is a scoping review study conducted on the Google Play® and App Store® platforms, using the following keywords: “Mobile Apps” / “Mobile App” / “fall + elderly” / “fall + elderly” / “Elderly, senior + fall detection” / “elderly + fall detector.” Seven apps designed for fall detection were identified. All apps provide fall alerts and send the location of the person who fell to the designated emergency contact. However, the predominance of English and the limitations of functionalities in free versions present significant barriers for the Brazilian population.

Keywords: Aged. Health of the elderly. Mobile applications. Detection. Accidental fall.

Introdução

As quedas em idosos são definidas como qualquer deslocamento não intencional que pode gerar sérias implicações à saúde, incluindo medo de novas quedas, cinesiofobia, fraturas, hospitalizações e, em casos mais graves, óbito (Montero-Odasso, 2022; Da Silva Filha, 2023). Esse fenômeno é de natureza multifatorial, envolvendo fatores de risco intrínsecos, como fraqueza muscular, redução da amplitude de movimento, déficits de equilíbrio, diminuição da acuidade visual, fragilidade, incontinência esfincteriana e comprometimento cognitivo. Os fatores de risco extrínsecos, por sua vez, estão associados ao ambiente físico, como disposição inadequada do mobiliário, falta de sinalização em degraus e iluminação insuficiente (Caetano, 2023; Michalski, 2024).

De acordo com o Ministério da Saúde, as pessoas com maior risco de queda são as pessoas idosas com idade acima de 70 anos e pessoas residentes em instituições de longa permanência (Brasil, 2022). De modo semelhante, o trabalho de Furtado *et al.* (2021) investigou as características epidemiológicas e a distribuição espacial dos atendimentos de idosos vítimas de quedas em um município Brasileiro. Os resultados indicam que a maior parte desta amostra é composta por mulheres idosas com idade igual ou superior a 79 anos. A maioria das quedas ocorreu na própria casa e as principais sequelas registradas localizaram-se em membros inferiores e cabeça.

Dada a relevância desse tema, torna-se essencial a implementação de ações preventivas voltadas à identificação precoce de indivíduos com maior risco de queda, visando minimizar sua ocorrência. Além disso, é igualmente necessário desenvolver intervenções específicas para o período pós-queda, a fim de mitigar os desfechos negativos decorrentes desse evento. Nesse contexto, o atendimento médico imediato é crucial para a identificação de possíveis sequelas e o acesso rápido aos cuidados de reabilitação. Essas estratégias são fundamentais para promover a recuperação do indivíduo, prevenindo o agravamento de condições físicas e psicológicas que podem resultar em inatividade física e, consequentemente, aumentar o risco de novas quedas (Adam *et al.*, 2024; Giovannini *et al.*, 2022; De Sousa *et al.*, 2020).

Diante desse desafio, a Gerontecnologia é um campo em franco crescimento que associa o crescente número de pessoas idosas aos novos desafios relacionados ao cuidado a longo prazo, visando oferecer maior qualidade de vida e mais anos vividos com funcionalidade. Assim, os aplicativos móveis em saúde (*mHealth*) abrangem uma ampla gama de funcionalidades que podem contribuir para a qualidade de vida das pessoas idosas, desde o monitoramento de condições crônicas e a gestão de medicamentos até o rastreamento de atividades físicas e a promoção de hábitos

saudáveis (Wang *et al.*, 2022, Diniz *et al.*, 2022; Silva, 2023).

Os dispositivos tecnológicos em saúde podem atuar de modo ativo ou passivo. As tecnologias ativas exigem que o usuário participe diretamente da configuração e do uso do dispositivo, desde a personalização das configurações até a interação regular com o aplicativo ou dispositivo para acompanhar seu progresso e saúde. As tecnologias passivas, por outro lado, funcionam com pouca ou nenhuma intervenção do usuário, sendo geralmente configuradas e monitoradas por terceiros, como cuidadores, familiares ou profissionais de saúde (Reid *et al.*, 2024). Um exemplo prático desses recursos são as casas inteligentes equipadas com dispositivos tecnológicos para cuidados de saúde à distância, que promovem a segurança de seus moradores em tempo integral (Neves e Goldim, 2018; Yukio *et al.*, 2016).

Com o aumento do número de pessoas idosas que utilizam smartphones, têm sido desenvolvido aplicativos voltados à saúde e prevenção de doenças, cada vez mais populares. Estes aplicativos não melhoram apenas a qualidade e estilo de vida dessa população, mas também servem como amparo familiar e como um instrumento para os profissionais da saúde que acompanham esta pessoa idosa. Um exemplo são os aplicativos que servem para monitorar pessoas idosas com maior risco de queda (Soares, *et al.* 2021; Amorim, 2018).

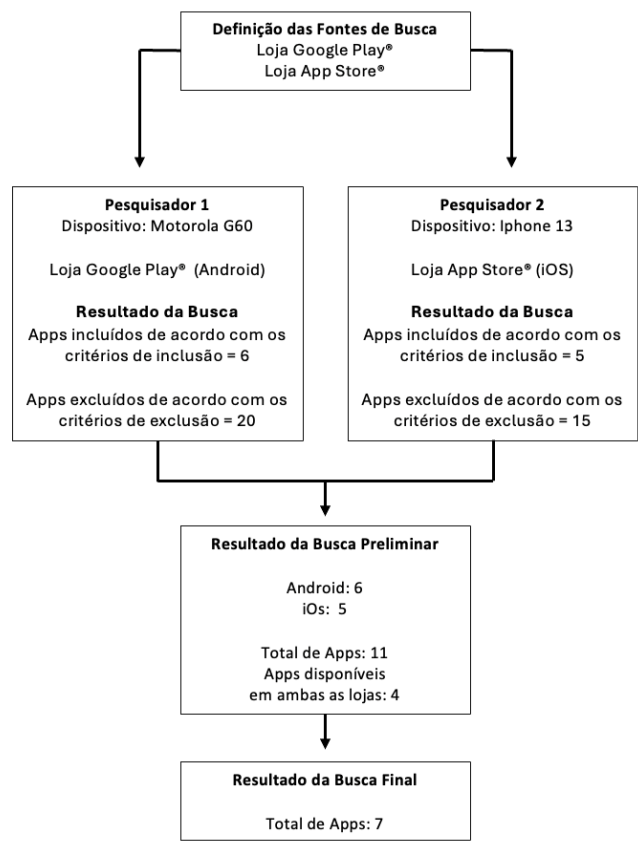
Assim, a seguinte questão norteadora emerge: é possível que aplicativos de smartphones detectem quedas em pessoas idosas? Portanto, o objetivo deste estudo é mapear e sintetizar os aplicativos disponíveis em smartphones que são desenvolvidos para a detecção e o monitoramento de quedas em indivíduos idosos.

Materiais e métodos

Este estudo exploratório, do tipo revisão de escopo, teve como objetivo identificar aplicativos móveis desenvolvidos para a detecção de quedas em idosos. A busca foi realizada nas lojas Google Play® e App Store® entre junho e julho de 2024. Utilizaram-se as seguintes palavras-chave: “Aplicativos móveis”, “Mobile App”, “queda + idosos”, “*fall + elderly*”, “*Elderly, senior + fall detection*” e “idoso + detector de quedas”. Inicialmente, foram incluídos aplicativos, pagos ou gratuitos, voltados para exercícios destinados a idosos, disponíveis nas lojas até julho de 2024. Excluíram-se os aplicativos relacionados à avaliação funcional de idosos, exercícios cognitivos ou monitoramento de saúde. Em seguida, foram excluídos da análise os aplicativos duplicados, ou seja, aqueles disponíveis em ambas as lojas, pois se tratava dos mesmos produtos disponíveis em plataformas diferentes.

A coleta foi realizada por dois pesquisadores, sendo um responsável pelos aplicativos disponíveis na loja iOS e o outro pelos da loja Android conforme a figura 1.

Figura 1 | Processo Metodológico da Busca nas Lojas de Aplicativo



Fonte: Autoria própria

A busca foi realizada de maneira sistemática, abrangendo a coleta dos seguintes dados: sistema operacional, nome do aplicativo, funcionalidade, necessidade de dispositivos adicionais, exigência de serviços de assinatura, link para download e valor. Os resultados foram organizados em uma planilha digital, que foi armazenada em uma plataforma na nuvem, assegurando acesso contínuo e atualização em tempo real.

Resultados e discussão

Após a análise dos resultados, foram incluídos nesta pesquisa 7 Aplicativos disponíveis, conforme demonstra a tabela 01. Observou-se que aplicativos voltados à detecção de quedas para pessoas idosas estão disponíveis nas lojas de smartphones desde 2014. Em relação às características dos aplicativos selecionados na coleta de dados, todos estavam disponíveis exclusivamente em inglês. A análise identificou que o Aplicativo *uFallAlert- Fall Detection* é pago, enquanto o Aplicativo *Dele Health Tech Fall Alerts* é gratuito. Os demais aplicativos podem ser baixados gratuitamente, porém exigem pagamento para acessar determinados serviços adicionais.

Tabela 1 | Aplicativos voltados para detecção de quedas em pessoas idosas.

Nome do Aplicativo	Sistema operacional	Ano de lançamento
--------------------	---------------------	-------------------

Senior Safety App	Android	2017
Alfred Câmera IP webcam	Android e iOS	2014
Dele Health Tech Fall Alerts	iOS	2021
Mynotifi- Fall Detection	Android e iOS	2018
Fall Alert- My Medic Watch	Android e iOS	2020
Chk-In Fall Alert	Android e iOS	2018
uFallAlert- Fall Detection	Android	2021

Fonte: Autoria própria

Todos os aplicativos oferecem um sistema de alerta de queda, que pode ser acionado pela própria pessoa idosa após a queda ou detectado automaticamente pelo aplicativo, enviando a localização por GPS ao contato de emergência designado. Dois dos aplicativos incluem funcionalidades de câmera, permitindo que o contato de emergência visualize a situação em tempo real e decida sobre a necessidade de acionar serviços adicionais, como ambulâncias ou forças de segurança. As demais características dos aplicativos selecionados encontram-se detalhadas nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 | Descrição das Funções Disponíveis por app.

Nome do Apliativo	Funções Disponíveis
Senior Safety App	SOS e Alarme, coordenadas de localização incluídas em todos os alertas, alerta de queda, alerta de zona de cerca geográfica, rastreador de inatividade, alerta de bateria fraca, relatório e alertas de uso do aplicativo, informações médicas de emergência
Alfred Câmera IP webcam	Câmeras de segurança doméstica, falar e ver em tempo real, compartilhar as visualizações com quem quiser, ver no escuro
Dele Health Tech Fall Alerts	Deteção de quedas em tempo real, receber, rastrear e resolver alertas, notificações, prevenções de queda
Mynotifi- Fall Detection	Deteção de queda, exercícios diários, treino, contato de emergência, cadência de caminhada, prevenção de quedas, programa de exercícios para diminuir o risco de queda, Protocolo Otago que só pode ser ativado através de um fisioterapeuta
Fall Alert- My Medic Watch	Deteção de queda, alerta de queda através dos contatos designados por notificações a localização do usuário, ativação manual pelo usuário e dados em tempo real.
Chk-In Fall Alert	Alerta de ajuda, câmeras Chek-In ConeC, localização GPS, notificação de queda para contato de emergência ou aparelhos emparelhados
uFallAlert- Fall Detection	Deteção automática de queda, alerta de bateria baixa, alerta de inatividade, alertas de Segurança Pública/Emergência, alerta por e-mail e SMS, histórico de quedas, alerta e toques personalizados, Deteção automática de sensibilidade móvel, ajuste de volume

Tabela 3 | Descrição dos acessórios adicionais e sistemas de assinatura.

Nome do Aplicativo	Acessórios Adicionais	Sistema de Assinatura
Senior Safety App	Não necessita de dispositivos acessórios	Necessidade de assinatura
Alfred Câmera IP webcam	Sim, é necessário emparelhar com outro dispositivo móvel, ou computador	Opção gratuita e opção com assinatura
Dele Health Tech Fall Alerts	Não necessita de dispositivos acessórios	Sem necessidade de assinatura
Mynotifi- Fall Detection	Sim, é necessário o uso de um aparelho no pulso que se conecta com o <i>smartphone</i> , podendo assim ser usado em todos os lugares e não só dentro de casa	Sem necessidade de assinatura
Fall Alert- My Medic Watch	Sim, necessita de um <i>smartwatch</i> compatível com o aplicativo	Necessidade de assinatura
Chk-In Fall Alert	Sim, necessita de um <i>smartwatch</i> compatível com o aplicativo ou câmeras	Opção gratuita e opção com assinatura
uFallAlert- Fall Detection	Não necessita de dispositivos acessórios	Necessidade de assinatura

Fonte: Autoria própria

A detecção de quedas em pessoas idosas é um dos desafios abordados pela gerontecnologia. Diversos sistemas foram desenvolvidos para esse fim, incluindo colares e pulseiras com botões de emergência, dispositivos vestíveis com sensores posicionados estrategicamente na residência do usuário, e aplicativos para dispositivos móveis que podem ou não estar conectados a dispositivos vestíveis (Sun *et al.*, 2016; Aranha *et al.*, 2021; Diniz *et al.*, 2022). Entre as soluções disponíveis, o uso de aplicativos móveis para a detecção de quedas tem se destacado por sua simplicidade e acessibilidade. Smartphones, amplamente utilizados pela população idosa, oferecem uma plataforma conveniente para o monitoramento contínuo de quedas em indivíduos com maior risco (Tilvitz; Areosa, 2022).

Segundo Horng e Chen (2021), os dispositivos móveis desempenham um papel significativo na promoção da qualidade de vida e no atendimento das necessidades da população idosa, além de contribuírem para a redução das taxas de mortalidade por acidentes, como as quedas. Os aplicativos desenvolvidos para smartphones monitoram os movimentos, detectam quedas e alertam cuidadores ou serviços médicos de emergência, proporcionando uma resposta mais rápida e eficaz (Harari *et al.*, 2021).

Os resultados deste mapeamento podem ser classificados nas seguintes temáticas: Número de aplicativos disponíveis; Idioma do aplicativo, funcionalidades dos aplicativos analisados, necessidade do uso de acessórios, segurança do usuário e apoio ao usuário no momento da queda.

No que diz respeito ao número de aplicativos disponíveis para *download* nas lojas de aplicativos, apenas sete aplicativos foram identificados no mapeamento. Além da escassez de aplicativos, também observamos a barreira linguística, uma vez que todos os resultados estavam disponíveis apenas em língua inglesa. Esses achados estão em consonância com a literatura uma vez que, embora já exista uma variedade de aplicativos voltados para o público idoso, poucos são focados diretamente na saúde, como demonstrado por Lino *et al.* (2021). Em consonância, Amorin *et al.* (2018), utilizando um método semelhante ao do presente estudo, investigaram aplicativos relacionados à saúde da pessoa idosa. No entanto, além da detecção de quedas, também incluíram aplicativos voltados para estimulação cognitiva, busca de profissionais ou serviços, auxílio no cuidado de idosos e divulgação de informações sobre saúde e tratamentos. Como resultado, identificaram 25 aplicativos, o que evidencia que, mesmo com uma abordagem mais ampla, o número de opções disponíveis permanece reduzido.

Sobre o uso de dispositivos adicionais, existem aplicativos que dependem de dispositivos móveis para seu funcionamento e os aplicativos que apresentam soluções mais simples e funcionam de modo independente. Os resultados demonstram que dos 7 aplicativos analisados, 4 dependem de um dispositivo vestível para o seu funcionamento.

Os dispositivos vestíveis, como descrito por Córdova *et al.* (2022), também são eficazes para o monitoramento de quedas. Esses equipamentos, baseados na Internet das Coisas (IoT), emitem alertas para contatos previamente cadastrados, sem a necessidade de que o idoso carregue um celular constantemente. O dispositivo é fixado no tronco ou no pulso do usuário, facilitando seu uso. Em relação aos algoritmos de detecção de quedas, Brew *et al.* (2022) avaliaram um algoritmo específico para *smartwatches*, que apresentou uma sensibilidade de 77%. O desempenho do algoritmo foi influenciado pelo lado em que ocorreu a queda, sendo mais eficaz quando a queda ocorreu no mesmo lado em que o smartwatch estava sendo utilizado.

Além disso, características corporais, como peso e altura, também impactaram os resultados. Os aplicativos para smartphones, por sua vez, possuem características que promovem uma monitorização eficiente. Como ressaltado por Stampfler *et al.* (2022), a ampla adoção desses dispositivos, associada à presença de sensores avançados como o acelerômetro, permite a detecção contínua de quedas, desde que o smartphone esteja posicionado em um local adequado, como no bolso do usuário.

Em relação a funcionalidade, segurança do usuário e apoio ao

usuário no momento da queda, existem aplicativos que oferecem soluções mais simples como o envio de uma notificação para um número cadastrado em caso de queda. Por outro lado, existem aplicativos que dispõem de serviços mais complexos conectados a empresas especializadas de monitoramento e pronto atendimento em caso de intercorrências, estes não dependem apenas do aplicativo, mas também da contratação de um pacote de serviços adicionais (Strutz *et al.*, 2022). Os resultados deste mapeamento identificaram que entre os sete aplicativos analisados, apenas 3 exigem assinatura.

Outro achado relevante foi a capacidade dos aplicativos de notificar a localização da pessoa que sofreu a queda para um contato de emergência, utilizando o GPS do dispositivo. Essa funcionalidade contribui para a redução do tempo de resposta no atendimento pós-queda, essencial para a prevenção de complicações decorrentes do incidente. Além disso, essas tecnologias promovem maior segurança e autonomia para os idosos, permitindo seu monitoramento contínuo e facilitando o acesso a cuidados emergenciais.

Outra temática importante relacionada a funcionalidade dos aplicativos de detecção de quedas é a possibilidade de oferecer informações aos profissionais de saúde que fazem o acompanhamento da pessoa idosa. Os resultados desta investigação demonstram que apenas um aplicativo (*Mynotifi-Fall Detection*) requer a intervenção de um profissional para a ativação de funcionalidades adicionais, facilitando o acompanhamento do risco. Essa funcionalidade demonstra-se útil e deveria ser incorporada em outros aplicativos, uma vez que idosos com risco ou histórico de quedas necessitam de acompanhamento contínuo, levando em consideração fatores intrínsecos e extrínsecos, além da adoção de medidas preventivas para evitar desfechos adversos. (Muderwa *et al.*, 2023).

A revisão conduzida por Silva, Andrade e Poeda (2024) apresenta aplicativos direcionados a segurança de pacientes. Os autores classificaram a temática dos aplicativos em gerenciamento de medicação, cirurgia segura, identificação, comunicação e prevenção de quedas. Dos 27 estudos selecionados, apenas um abordou o uso de aplicativos para a prevenção de quedas.

Conclusão

Os resultados deste mapeamento demonstram que os aplicativos desenvolvidos para smartphones associados ou não a acessórios vestíveis, são eficientes para detectar a queda em pessoas idosas. Do mesmo modo, os aplicativos podem ser uma ferramenta útil na monitorização do comportamento de risco e no apoio durante uma queda. Contudo, existem desafios a serem superados como o desenvolvimento de recursos destinados a pessoa idosa e segurança aos dados do usuário. Além disso, os resultados apresentam a predominância do idioma inglês limitando o uso desses aplicativos no Brasil. Diante disto, esse tema é de grande relevância diante a necessidade de recursos para

prevenir os desfechos negativos relacionados as quedas. Por fim, são necessários mais estudos sobre modelos de negócios mais acessíveis, para que a tecnologia possa ser plenamente aproveitada por esse público no território brasileiro.

Referências

- ADAM, Claire E. et al. The impact of falls on activities of daily living in older adults: A retrospective cohort analysis. **PLoS one**, Noruega, v. 19, n. 1, p. e0294017, 2024.
- ALMEIDA, R. L. A. et al. WatchAlert: Uma evolução do aplicativo fAlert para detecção de quedas em smartwatches. *In: Workshop de Ferramentas E Aplicações - Simpósio Brasileiro De Sistemas Multimídia E Web (Webmedia)*, Porto Alegre, 2016.
- AMORIM, Diane Nogueira Paranhos et al. Aplicativos móveis para a saúde e o cuidado de idosos. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 58-71, jan./mar. 2018
- ARANHA, Mathew et al. Exploring the barriers and facilitators which influence mHealth adoption among older adults: A literature review. **Gerontechnology**, [S.l.], v. 20, n. 2, 2021.
- BRASIL. *Todos os anos, 40% dos idosos com 80 anos ou mais sofrem quedas*. Portal Gov.br, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2022/10/todos-os-anos-40-dos-idosos-com-80-anos-ou-mais-sofrem-quedas>. Acesso em: 21 set. 2024.
- BREW, B.; FAUX, S. G.; BLANCHARD, E. Effectiveness of a Smartwatch App in Detecting Induced Falls: Observational Study. **JMIR Formative Research**, [S.l.], v. 6, n. 3, p. e30121, 21 mar. 2022.
- CAETANO, Gideany Maiara et al. Risco de quedas e seus fatores associados na pessoa idosa hospitalizada. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 26, p. e230155, 2023.
- CICARINI, Sthéfany Rhodes. Uma análise do contexto do envelhecimento populacional pelas percepções do desenvolvimento sustentável. **Revista Plurais-Virtual (e-ISSN 2238-3751)**, Anápolis – GO, v. 12, n. Fluxo Cont, p. e2022003 (1-22), 2022.
- CÓRDOVA, K. A.; KNISS, J. **Dispositivo IoT para Detectar e Alertar sobre a Quedas de Idosos**. Simpósio Brasileiro De Computação Aplicada À Saúde (Sbcas), Porto Alegre. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbcas_estendido/article/view/20508. Acesso em: 19 jul. 2024.
- DA SILVA FILHA, Caroline et al. Percepções e desafios dos cuidadores de idosos em uma instituição de longa permanência. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.l.], v. 23, n. 4, p. e11818-e11818, 2023.

DA SILVA, Nadir Menezes Estevam; DO NASCIMENTO, Mariana Alves da Silva; BESTETTI, Maria Luisa Trindade. Ambiência em instituições de longa permanência para idosos: rumo a uma visão mais abrangente da literatura. **Revista Kairós-Gerontologia**, São Paulo v. 23, n. 2, p. 417-434, 2020.

DE SOUSA, Allex Alves Sobral et al. Comorbidades e riscos à mortalidade dos idosos pós-cirurgia de fratura de quadril: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.l.], n. 41, p. e2939-e2939, 2020.

DINIZ, Janylle Lucas et al. Gerontecnologias e internet das coisas para prevenção de quedas em idosos: revisão integrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 35, p. eAPE003142, 2022.

ESTEBESARI, Fatemeh et al. The concept of successful aging: a review article. **Current aging science**, [S.l.] v. 13, n. 1, p. 4-10, 2020.

FERREIRA, Laryssa Dayanna Costa; DEMOLY, Karla Rosane do Amaral; PEREIRA, Yákara Vasconcelos. Transformações cognitivas nas trajetórias de envelhecimento e longevidade em Saúde Mental. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, São Paulo, v. 28, p. e230122, 2024.

FIGUEIREDO, Maria do Livramento Fortes et al. As diferenças de gênero na velhice. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 4, p. 422-427, ago. 2007.

FURTADO, B. M. A. S. M.; BONFIM, C. V. do; FERNANDES, C. L. E. de A.; OLIVEIRA, J. A.; SILVA, A. G. S. da. Características epidemiológicas e distribuição espacial das quedas em idosos atendidos no serviço pré-hospitalar. **Revista de Enfermagem Referência**, [S.l.], v. 5, n. 6, p. 1-8, 2021. DOI: 10.12707/RV20115. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/referencia/article/view/26020>. Acesso em: 21 set. 2024.

GIOVANNINI, Silvia et al. Falls among older adults: Screening, identification, rehabilitation, and management. **Applied Sciences**, Suíça, v. 12, n. 15, p. 7934, 2022.

HARARI, Y. et al. A smartphone-based online system for fall detection with alert notifications and contextual information of real-life falls. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, [S.l.] v. 18, n. 1, p.1-13, 10 ago. 2021.

HORNG, G.-J.; CHEN, K.-H. The Smart Fall Detection Mechanism for Healthcare Under Free-Living Conditions. **Wireless Personal Communications**, [S.l.], v.118, n.5, p.715-753, 3 jan. 2021.

Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística (IBGE). Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jul. 2024.

LIBERTINI, Giacinto. Aging definition. In: **Encyclopedia of Gerontology and Population Aging**. Cham: Springer International Publishing, [S.l.], 2022. p. 257-266.

LINO, Luana Gontijo et al. Revisão de aplicativos de smartphones não relacionados à saúde para idosos: realidade Brasileira. **Brazilian Journal of Health Review**, São José dos Pinhais – PR, v. 4, n. 1, p. 2367-2383, 2021.

LOURENÇO, Luciana de Fátima Leite; SANTOS, Silvia Maria Azevedo dos. Institucionalização de idosos e cuidado familiar: perspectivas de profissionais de instituições de longa permanência. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba - PR, v. 26, p. e69459, 2021.

MANO, L. Y. et al. Explorando tecnologias de IoT no contexto de Health Smart Home: uma abordagem para detecção de quedas em pessoas idosas. **Journal on Advances in Theoretical and Applied Informatics**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 46, 5 ago. 2016.

MICHALSKI, Juliana et al. Prevalência de quedas em pessoas idosas e associação com fatores clínicos funcionais. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 9-14, 2024.

MONTERO-ODASSO, Manuel et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. **Age and ageing**, [S.l.], v. 51, n. 9, p. afac205, 2022.

MUDERWA, Deogrates Cirhakarula et al. Estrategia de cogestão como modelo de prevenção de quedas e lesões das pessoas idosas. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, [S.l.], v. 34, n. 3, 2023.

MURNIATI, Nia et al. A scoping review on biopsychosocial predictors of mental health among older adults. **International journal of environmental research and public health**, [S.l.], v. 19, n. 17, p. 10909, 2022.

NEVES, B. B.; GOLDIM, J. R. Telecare for the elderly: coercion, confidence and satisfaction associated with its use. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 464-471, ago. 2018.

Organização Pan-Americana Da Saúde (OPAS). Quatro áreas de ação da década do envelhecimento saudável nas Américas 2021-2030. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/decada-do-envelhecimento-saudavel-nas-americas-2021-2030/quatro-areas-acao-da-decada>. Acesso em: 10 jul. 2024.

REID, K. et al. Perceptions of digital technology use for monitoring health in people living with neurological disorders. **Journal of the neurological sciences**, [S.l.], v. 462, p. 123072-123072, 1 jul. 2024.

RIVERO-SEGURA, N. A. et al. Promising biomarkers of human aging: In search of a multi-omics panel to understand the aging process from a multidimensional perspective. **Ageing research reviews**, [S.l.], v. 64, p. 101164, 2020.

SILVA, Guilherme Malaquias et al. Technologies adopted to

prevent falls among the elderly in communities: An integrative review. **Seven Editora**, [S.l.], 2023.

SILVA, Liliane de Lourdes Teixeira; ANDRADE, Alessandra Yuri Takehana de; POVEDA, Vanessa de Brito. Aplicativos Móveis Para Segurança Do Paciente: Revisão De Escopo. **Texto & Contexto-Enfermagem**, [S.l.], v. 33, p. e20230178, 2024.

SOARES, F. et al. Assessment of mHealth Solutions Applied to Fall Detection for the Elderly. **Studies in health technology and informatics**, [S.l.], 27 out. 2021.

STAMPFLER, T. et al. Fall detection using accelerometer-based smartphones: Where do we go from here? **Frontiers in Public Health**, [S.l.], v. 10, 17 out. 2022.

STRUTZ, Nicole et al. App-Based Evaluation of Older People's Fall Risk Using the mHealth App Linder Mobility Analysis: Exploratory Study. **JMIR aging**, [S.l.], v. 5, n. 3, p. e36872, 2022.

SUN, Jing et al. mHealth for aging China: opportunities and challenges. **Aging and disease**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 53, 2016.

TILVITZ, Aline Inêz; AREOSA, Silvia Virginia Coutinho. Inclusão digital de idosos: as (TICS) e o uso do celular. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, [S.l.], v. 27, n. 1, 2022.

WANG, Q. et al. Usability evaluation of mHealth apps for elderly individuals: a scoping review. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, [S.l.], v. 22, n. 1, 2 dez. 2022.

Vínculo institucional, titulação e área de atuação

Discente do Centro Universitário UniCuritiba, graduanda em Fisioterapia¹

 <https://orcid.org/0009-0009-8480-2687>

Discente do Centro Universitário UniCuritiba, graduanda em fisioterapia.²

 <https://orcid.org/0009-0001-3473-0605>

Docente da Universidade Católica de Brasília, Doutorado em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília

 <https://orcid.org/0000-0003-4155-1514>

Docente do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Multidisciplinar (PUC-PR), Preceptora de Estágio no Centro Universitário UniCuritiba. Mestre em Tecnologia da Saúde e Fisioterapeuta no Lar de idosos Socorro aos Necessitados.

 <https://orcid.org/0000-0003-2663-9518>

Docente do Centro Universitário UniCuritiba, Doutora em Gerontologia, Fisioterapeuta no Residencial Elissa Village.⁵

 <https://orcid.org/0000-0003-1457-9431>

Correspondência*

A correspondência e os pedidos de materiais devem ser endereçados a luisa.sampaio@ulife.com.br