

Artigo Original

Alves RC, Colichi RMB, Lima SAM

Análise dos registros de patentes relacionadas à prevenção e sinalização de quedas no Brasil

Rev Gaúcha Enferm. 2023;44:e20220020

doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2023.20220020.pt>

Análise dos registros de patentes relacionadas à prevenção e sinalização de quedas no Brasil

Analysis of patent records related to the prevention and signaling of falls in Brazil

Análisis de registros de patentes relacionados con la prevención y señalización de caídas en Brasil

Renata Camargo Alves^a <https://orcid.org/0000-0003-0955-7086>
Rosana Maria Barreto Colichi^a <https://orcid.org/0000-0002-8765-3965>
Silvana Andrea Molina Lima^a <https://orcid.org/0000-0001-9945-2928>

^aUniversidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Medicina de Botucatu, Departamento de Enfermagem. Botucatu, São Paulo, Brasil.

Como citar este artigo:

Alves RC, Colichi RMB, Lima SAM. Análise dos registros de patentes relacionadas à prevenção e sinalização de quedas no Brasil. Rev Gaúcha Enferm. 2023;44:e20220020. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2023.20220020.pt>

RESUMO

Objetivo: Analisar os registros de patentes voltados para prevenção e sinalização de queda em base de dados brasileira.

Método: Pesquisa documental eletrônica realizada na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial utilizando-se a palavra “queda” no recurso de busca. Foram incluídos registros de patentes relacionados à prevenção e sinalização de quedas em domicílio e ambiente de cuidado, depositados no período de 2000 a 2021. Os dados tabulados foram avaliados por meio de frequências absolutas/relativas.

Resultados: Das 45 patentes, 91% foram publicadas a partir de 2011, com média de 1214 dias entre depósito e publicação, 11% dos depositantes eram vinculados a universidades públicas e 9% dos inventores eram enfermeiros, médico ou fisioterapeuta.

Conclusão: Observou-se morosidade na publicação das patentes e pequena participação de pesquisadores vinculados à área acadêmica e profissionais da saúde, revelando necessidade de instrumentalizar universidades e serviços de saúde a fim de garantir o desenvolvimento de inovações.

Palavras-chaves: Acidentes por quedas. Segurança do paciente. Patente. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação.

ABSTRACT

Objective: To analyze patent records aimed at preventing and signaling falls in a Brazilian database.

Method: Electronic documentary research carried out in the database of the *Instituto Nacional da Propriedade Industrial* using the word “fall” in the search resource. Patent records related to the prevention and signaling of falls at home and in care environment applied from 2000 to 2021 were included. Tabulated data were evaluated using absolute/relative frequencies.

Results: From the 45 patents, 91% were published starting from 2011, with an average of 1214 days between application and publication, 11% of applicants were from public universities and 9% of the inventors were nurses, physician or physical therapists.

Conclusion: There was a delay in the publication of the patents and small participation of researchers linked to the academic area and health professionals, revealing the need to equip universities and health services in order to guarantee the development of innovations.

Keywords: Accidental falls. Patient safety. Patent. Science, technology and innovation indicators.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los registros de patentes destinados a la prevención y señalización de caídas en una base de datos brasileña.

Método: Búsqueda documental electrónica realizada en la base de datos del *Instituto Nacional de Propriedade Industrial* utilizando la palabra “caída” en el buscador. Se incluyeron registros de patentes relacionadas con la prevención y señalización de caídas en el hogar y en el ambiente asistencial presentadas desde 2000 hasta 2021. Los datos tabulados se evaluaron mediante frecuencias absolutas/relativas.

Resultados: De las 45 patentes, el 91% fueron publicadas a partir de 2011, con un promedio de 1214 días entre presentación y publicación, el 11% de los solicitantes estaban vinculados a universidades públicas y el 9% de los inventores eran enfermeros, médicos o fisioterapeutas.

Conclusión: Hubo retraso en la publicación de patentes y poca participación de investigadores vinculados al área académica y profesionales de la salud, revelando la necesidad de equipar universidades y servicios de salud para garantizar el desarrollo de innovaciones.

Palabras clave: Accidentes por caídas. Seguridad del paciente. Patente. Indicadores de ciencia, tecnología e innovación.

INTRODUÇÃO

O cenário global de instabilidade econômica e social trouxe incertezas sobre fontes e financiamentos para pesquisas e desenvolvimento. No Brasil, a falta de acesso à educação, saúde e serviços públicos básicos decorrentes da desigualdade social, também resultou na falta de relevância e visibilidade da ciência⁽¹⁾.

Entretanto, a pandemia revelou que os investimentos na área da saúde, principalmente no que tange a inovações tecnológicas são imprescindíveis para a sociedade^(1,2). Nesse contexto, destacam-se as patentes como forma de propriedade intelectual, por ser um conjunto de direitos exclusivos concedidos a um inventor ou cessionário por um período limitado em troca da divulgação pública detalhada de uma invenção⁽³⁾.

Ao patentear um produto ou processo, o titular adquire o direito de impedir terceiros de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar, além de poder conceder licença de sua

patente a terceiros, mediante remuneração ou não. No Brasil, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), é o órgão responsável pelo registro e concessão de Marcas, Patentes, Desenho Industrial, Transferência de Tecnologia, Indicação Geográfica, Programa de Computador e Topografia de Circuito Integrado. Contamos com dois tipos de patentes que se configuram como Patente de Invenção (PI), aplicadas às novas tecnologias associadas a produtos ou processos e a patente de Modelo de Utilidade (MU) designados para novas formas de objetos de uso prático resultando em melhorias em seu uso ou fabricação⁽⁴⁻⁵⁾.

Dentre as soluções inovadoras, observa-se um crescimento significativo de tecnologias assistivas que podem auxiliar as pessoas na superação de deficiências visuais, auditivas, motoras, entre outras. Estes investimentos justificam-se pelo número de indivíduos que necessitam deste tipo de tecnologia, sendo representado no atual panorama mundial por mais de um bilhão de pessoas, com perspectivas de dobrar na próxima década devido ao envelhecimento populacional⁽⁶⁾.

Neste sentido, as inovações voltadas para prevenção de quedas apresentam relevância socioeconômica, já que este tipo de acidente representa a segunda principal causa de morte por lesões não intencionais, além de acarretar expressivos problemas de morbidade e mortalidade para a saúde pública. Anualmente, no cenário global estima-se a ocorrência de 684.000 quedas fatais e de 37,3 milhões de eventos graves que exigem atenção médica e que podem acarretar na necessidade de cuidados de longo prazo e institucionalização⁽⁷⁾.

Sob a ótica da economia da longevidade e da gerontecnologia, o aumento do número de idosos na comunidade deveria refletir diretamente em adequações ambientais, evitando-se, assim, acidentes domésticos e o atraso na prestação de socorro e possíveis complicações como fraqueza muscular, pneumonia, hipotermia e desidratação. Neste sentido, a prevenção de quedas, enquanto inovação tecnológica merece destaque, visto que este tipo de incidente ocorre com mais frequência nesta faixa etária e como consequência pode ocasionar complicações de aspectos físicos e emocionais no idoso acometido⁽⁸⁻¹⁰⁾.

No ambiente hospitalar, as quedas são responsáveis pelo prejuízo da qualidade de vida do paciente, aumento dos custos assistenciais e do tempo de internação, além de representar o evento sentinela mais notificado pelos hospitais^(7,11).

Entretanto, as medidas preventivas para queda parecem ainda limitadas e requerem maiores investigações. Os resultados deste estudo podem beneficiar grupos diversos como crianças, pessoas com deficiência e idosos, considerando que o envelhecimento populacional e suas demandas, tais como diminuição da capacidade funcional e o aumento do uso dos serviços de saúde, encontram-se em crescimento exponencial^(7,11).

Além disso, o conhecimento acerca de dispositivos inovadores pode favorecer a incorporação de tecnologias na promoção de cuidados de saúde de forma efetiva na prevenção de quedas, reduzindo assim as lacunas entre o campo da pesquisa e aplicação prática, proporcionado desta forma a translação do conhecimento^(12,13).

Diante de um cenário em que observamos retração nos investimentos em ciência, inovação e tecnologia e a numa perspectiva translacional, buscando um design mais robusto para aplicação prática das patentes, assunto pouco explorado e contextualizado no panorama da enfermagem, este estudo teve como objetivo analisar os registros de patentes voltados para prevenção e sinalização de queda em base de dados brasileira.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa documental eletrônica, descritiva, retrospectiva e com abordagem quantitativa, cuja questão de pesquisa foi: qual o perfil das patentes relacionadas a prevenção e sinalização de quedas estão disponíveis em base de dados brasileira? A amostra foi composta por registros de patentes referentes à prevenção e sinalização de quedas.

Os dados foram coletados do banco de registros de patentes do sistema e-INPI pertencente ao INPI⁽⁴⁾, na opção Patente, disponibilizado na página de Consulta à Base de Dados do INPI com o recurso de pesquisa avançada. Para a busca, no campo data estipulou-se para data de depósito o período de 01/01/2000 a 26/04/2021, dia inicial da coleta de dados.

No campo palavra-chave utilizou-se a palavra-chave “queda” para busca por títulos e por resumos. Devido a impossibilidade de utilizar descritores booleanos entre o título e resumo neste sistema, realizou-se primeiro a busca por registros que contemplassem a palavra queda no título e em seguida, no resumo. A coleta de dados ocorreu no período de abril a novembro de 2021.

Os dados dos registros, como número do pedido, data de depósito, título e Classificação Internacional de Patentes / *International Patents Classification* (IPC), resultantes da busca foram copiados na íntegra em tabela. Através do recurso *hiperlink*, disponível no número do pedido, foi possível acessar a página do registro no site do INPI e consultar o título, resumo e arquivo descritivo em PDF, documento que traz informações como campo, fundamentos e descrição da invenção e reivindicações.

Foram incluídos no estudo todos os registros de patentes relacionados à prevenção e sinalização de quedas em domicílio ou ambiente de cuidado, além daqueles utilizados por pessoas com deficiência motora e visual, depositados no período de 2000 a 2021, recorte temporal que culmina com a publicação do relatório “Errar é Humano”⁽¹⁴⁾, documento que

despertou e revolucionou a preocupação mundial sobre a temática “segurança do paciente” e as tratativas referentes a eventos adversos. Foram excluídos os registros relacionados à acidentes de trabalho, suicídio, sem arquivo descritivo disponível para análise do conteúdo e pedidos duplicados.

Os dados referentes ao título do registro, ano de depósito, ano de publicação, IPC, tipo e vigência da patente foram extraídos da página do registro. Após a leitura do arquivo descritivo, as pesquisadoras avaliaram se o registro tinha sua aplicabilidade voltada para sinalização e/ou prevenção de queda e a que público se destinava, sendo divididos em recém-nascidos, crianças e adultos e idosos com risco de queda. Em relação ao ambiente de aplicabilidade, analisou-se se era destinado ao hospitalar e/ou extra hospitalar. Sobre o local de aplicabilidade utilizou-se as classificações hospital, domicílio, casa de repouso, clínica de reabilitação e creche. Sobre a funcionalidade, os registros foram identificados como eletrônico ou mecânico, ou seja, sem nenhum recurso elétrico.

O título/nome do depositante foi extraído da plataforma do INPI e classificado em empresa, particular e universidade/hospital/fundação. Sobre os inventores, dados como título/nome, qualificação física e localização foram retirados do INPI. Já a nacionalidade e região de atuação dos inventores brasileiros foram obtidas por meio da análise da localização geográfica. Em relação à área de atuação dos inventores, foi realizada uma tripla checagem incluindo o site do INPI, a Plataforma Lattes e a rede social de negócios LinkedIn.

Os dados foram tabulados pelo Software Microsoft Office Excel[®], sendo realizada análise descritiva, a partir de tabelas, apresentando as frequências absolutas/relativas e porcentagens.

O estudo está vinculado ao projeto Registro de patentes relacionados à enfermagem, CAAE: 47943621.5.0000.5411 e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu da UNESP pelo parecer 4.841.423.

RESULTADOS

A busca inicial resultou em 1.878 registros, sendo 224 resultantes da busca por títulos e 1654 por resumo. Inicialmente foram verificadas as duplicidades dos registros, resultando na exclusão de 156 itens. Após a leitura dos títulos e dos resumos, foram excluídos 1585 registros. Foram analisados os arquivos descritivos de 137 registros e destes, 45 registros foram selecionados para compor a amostra final, elencados no Quadro 1.

Quadro 1 - Relação de patentes, registradas no Banco de Patentes do INPI, com seus respectivos registros de pedido. São Paulo, São Paulo, Brasil, 2021

Pedido	Título da patente
BR 11 2021 020866 6	Sistemas e métodos para identificação de risco de queda ambiental preditiva
BR 10 2019 026049 1	Dispositivo e sistema de monitoramento para detecção de presença ou queda de indivíduos acamados ou deficientes físicos
BR 10 2019 023077 0	Dispositivo de segurança do tipo de alerta visual e sonoro para indicação de abertura e fechamento de porta de incubadora, fototerapia e berço aquecido destinados a bebês
BR 11 2020 017342 8	Aplicativo de consumidor para avaliação móvel de capacidade funcional e risco de queda
BR 11 2020 015636 1	Quiosque conectado para avaliação em tempo real de riscos de queda
BR 10 2018 070596 2	Sistema e método para prevenção e predição do risco da queda postural
BR 10 2018 002453 1	Sistema e monitoramento de sinais vitais e atividades
BR 20 2017 026551 5	Dispositivo para transporte seguro do recém-nascido em ambiente hospitalar
BR 10 2017 014785 1	Dispositivo e processo para acionar emergências utilizando os dados do leito utilizando tecnologia sem fio com acesso direto
BR 10 2016 028991 2	Dispositivo e processo de monitoramento e avaliação de posicionamento e de movimento corporal
BR 20 2016 023608 3	Dispositivo de segurança para paciente adulto, dependente em poltrona
BR 20 2016 007553 5	Bengala inteligente e sustentável para auxiliar a locomoção e inclusão de deficientes visuais e motores e idosos
BR 10 2015 033080 4	Dispositivo multifuncional para monitoramento da saúde, atividade humana e bem-estar
BR 10 2015 031297 0	Trocador de fraldas para bebês seguro
BR 10 2015 016261 8	Sistema e método para auxiliar pessoa deficientes visuais
BR 11 2016 013924 0	Método para responder a uma queda detectada; produto de programa de computador; e aparelho para fornecer uma resposta a uma queda detectada
BR 10 2014 025532 0	Cadeira de rodas de segurança
BR 11 2016 008139 0	Dispositivo e método para converter um movimento de um usuário em uma tensão, dispositivo, método e sistema para monitoramento de um usuário, detector de queda e método para detecção de uma possível queda
BR 10 2014 017599 7	Dispositivo e processo de alerta de emergência utilizando tecnologia sem fio
BR 11 2015 023961 7	Método para detectar uma queda de um usuário, produto de programa de computador, detector de queda e detector de queda para detectar quedas de um usuário

Pedido	Título da patente
BR 11 2015 012303 1	Método e aparelho para identificar transições entre uma postura em pé e uma postura sentada nas medições do movimento de um usuário, método para determinar o tempo apoiado-nas-pernas e um risco de queda de um usuário, produto de programa de computador, dispositivo que é configurado para ser usado junto ao corpo de um usuário, e, sistema
BR 11 2015 012301 5	Método para estimar o risco de queda de um usuário, produto de programa de computador, aparelho para estimar um risco de queda para um usuário, dispositivo que é configurado para ser usado junto ao corpo de um usuário e sistema
BR 10 2013 015705 8	Sistema eletrônico de monitoramento remoto, contínuo e automático de indivíduos

BR 11 2014 025988 7	Peça de revestimento de solo para a detecção de quedas
BR 20 2012 033155 7	Dispositivo eletrônico originador de chamada telefônica de emergência para assistência a pessoa em perigo com acionamento por controle remoto
BR 10 2012 012753 9	Sistema eletrônico de proteção para criança e adultos em seu lar
BR 20 2012 007712 0	Sistema eletrônico de proteção para criança em berço
PI 1105215-5	Dispositivo de iluminação e sinal sonoro de emergência para uso em bengalas, muletas e andadores
BR 11 2013 027244 9	Método para operar um detector de queda, produto de programa de computador e aparelho
MU 9002347-1	Capacete para soro
BR 11 2012 012229 0	Detector de queda para uso na detecção de quedas por um usuário, método para a estimativa de uma velocidade vertical e/ou um deslocamento vertical de um objeto que compreende um acelerômetro, método para uso na detecção de quedas por um usuário de um detector de queda que compreende um acelerômetro e produto de programa de computador
PI 1010050-4	Aparelho para detectar a queda de um usuário, sensor de pressão para medição da pressão atmosférica, método de detecção da queda de um usuário e método de medição da pressão atmosférica
PI 1006542-3	Sistema e método para detectar uma queda de um usuário
PI 0915249-0	Aparelho para indicar uma queda de um usuário por meio de uma mensagem de alarme, sistema de detecção de queda e método de detecção de queda
PI 0914046-8	Sistema de detecção de queda, método, e meio legível por computador não transitório
PI 0914089-1	Sistema de detecção de queda, método de operação de um sistema de detecção de queda e produto de programa de computador
PI 0913494-8	Sistema de detecção de queda e método de operação de um sistema de detecção de queda
PI 0913517-0	Sistemas para a prevenção de queda para um usuário, método para prevenção de queda para um usuário, e meio legível por computador não transitório

Pedido	Título da patente
PI 0903522-2	Sensor de queda e impacto para pessoas com dificuldade motora
PI 0912961-8	Sistema de detecção e/ou prevenção de queda, e método de treinamento de uma detecção de queda e/ou algoritmo de prevenção
PI 0803122-3	Cama para banho ou repouso de pessoas com inabilitação físico-motora
PI 0718640-1	Sistema e método para prevenção de queda de um usuário
C1 0205747-6	Assento de leito e transporte sem levantar incapacitado
PI 0303725-8	Imobilizador cirúrgico
PI 0205747-6 A2	Assento de leito e transporte sem levantar incapacitado

Fonte: Banco de Registro de Patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2021.

Constatou-se a predominância de registros classificados como patente de invenção representando 88,9% (40) da amostra, seguido por 11,1% (5) de modelo de utilidade. A Tabela 1 apresenta os dados referentes aos registros de patentes analisados.

Tabela 1 - Distribuição dos registros de patentes por ano de depósito, publicação, público, ambiente e local de aplicabilidade, funcionalidade e classificação IPC. São Paulo, São Paulo, Brasil, 2021

Variáveis	n	%
Ano de depósito		
2000 a 2005	3	6,7
2006 a 2010	13	28,9
2011 a 2015	17	37,8
2016 a 2021	12	26,6
Ano de publicação		
2000 a 2005	3	6,7
2006 a 2010	1	2,2
2011 a 2015	11	24,4
2016 a 2021	30	66,7
Público		
Recém-nascido e Crianças	4	8,9
Adulto e idoso com risco de queda	40	88,9
Adulto e idoso com risco de queda e criança	1	2,2
Ambiente de aplicabilidade		
Hospitalar	5	11,1
Extra hospitalar	27	60,0
Hospitalar e extra hospitalar	13	28,9
Local de aplicabilidade*		
Hospital	18	40,0
Domicílio	39	86,7
Casa de repouso	17	37,8
Clínica de reabilitação	6	13,3
Creche	2	4,4
Funcionalidade		
Eletrônico	36	80,0
Mecânico	9	20,0
Classificação IPC		
A – Necessidades Humanas	25	55,5
G – Instrumentos de Física	17	37,8
H – Eletricidade	3	6,7

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: *Algumas patentes eram destinadas a mais de um local de aplicação, justificando a somatória dos itens ser igual a oitenta e dois.

A média entre a data do depósito e publicação nacional das patentes foi de um mil duzentos e quatorze dias, sendo o menor espaço de tempo de cento e noventa e o maior, três mil setecentos e cinquenta dias. Dezesete (37,8%) registros estavam com as patentes em vigência e 28 (62,2%) estavam arquivados, ou seja, em domínio público. Vinte e dois registros (48,9%) de patentes tinham sua aplicabilidade voltada exclusivamente para sinalizar o momento da ocorrência do evento, dezesseis (35,6%) tratava-se de dispositivos para prevenção de queda e sete (15,5%) eram destinados às duas finalidades.

A Tabela 2 traz os dados referentes aos depositantes e inventores. Entre os inventores, foram identificados apenas dois profissionais de enfermagem, um fisioterapeuta e um médico, totalizando 8,9% dos registros avaliados.

Tabela 2 - Distribuição dos tipos de depositantes, campo de atuação do inventor, nacionalidade e região de atuação dos inventores brasileiros. São Paulo, São Paulo, Brasil, 2021

Variáveis	N	%
Tipo de depositante		
Empresa	21	46,7
Particular	19	42,2
Universidade/Hospital/Fundação	5	11,1
Campo de atuação do inventor		
Ciências da Saúde	12	26,7
Ciências Exatas	19	42,2
Ciências Humanas	2	4,4
Não identificado	12	26,7
Nacionalidade do inventor		
Brasileiro	25	55,6
Estrangeiro	20	44,4
Região de atuação dos inventores brasileiros*		
Norte	0	0
Nordeste	2	8,0
Centro-Oeste	1	4,0
Sul	6	24,0
Sudeste	16	64,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: *Vinte inventores foram classificados como estrangeiros e não foram incluídos na distribuição por região de atuação dos inventores brasileiros.

DISCUSSÃO

O estudo revelou que a maioria das patentes foram depositadas a partir de 2011 e com demora excessiva em sua publicação. Grande parte é voltada para adultos com risco de quedas em ambiente extra-hospitalar. Pouco mais da metade foi depositada por brasileiros, principalmente da região sudeste, sendo apenas 11% de inventores ligados às universidades, com baixa representatividade de enfermeiros e médicos, ainda que esses dispositivos sejam utilizados no campo da saúde.

Este número restrito corrobora as informações apresentadas no Relatório do Índice Global de Inovação 2020, em que o Brasil ocupa apenas a 62ª classificação, sendo que as primeiras posições são ocupadas por Suíça, Suécia e Estados Unidos, respectivamente. Este ranking leva em consideração a média das pontuações de insumos e produtos de inovação que

englobam produtos de conhecimento, tecnologia e produtos criativos, e as patentes são utilizadas como indicadores de crescimento econômico e inovação tecnológica⁽¹⁾.

A maior parte dos depósitos e publicações dos registros ocorreu a partir de 2011, mais de dez anos após a publicação do relatório “Errar é Humano”, dando indícios de que no Brasil esta preocupação ocorreu tardiamente. Cabe destacar que somente em 2013 foi publicado o Programa Nacional de Segurança do Paciente, resultando na movimentação em prol da adoção de práticas seguras, mobilizando categorias profissionais a pesquisarem e revisarem processos, produtos e sistemas de trabalho, além da estruturação de núcleos de segurança do paciente e a notificação de eventos adversos nos serviços de saúde⁽¹⁴⁻¹⁵⁾.

O tempo excessivo em relação à data de depósito e publicação das patentes corrobora estudo realizado no estado de Minas Gerais, em que o tempo de espera pela concessão de patentes era próximo de três anos, o que pode ser considerado um fator limitante para os pesquisadores e os inventores e sobretudo, para a divulgação de novos inventos, sendo que umas das finalidades das patentes concentra-se na propagação do produto para o público em geral⁽¹⁶⁾.

Além disso, a morosidade também se torna uma condição propícia para problemas relacionados a corrupção, principalmente em países emergentes. Estudo chinês, composto por uma amostra de 139 países, incluindo o Brasil, levantou o valor para frequência de subornos em patentes de 2006 a 2016. Os resultados mostraram que a corrupção apresenta um efeito negativo sobre o desenvolvimento inovativo de uma nação e que quanto melhor for a governança de um país, menor será a interferência da corrupção sobre a probabilidade de inovação de empresas⁽¹⁷⁾.

As estatísticas do estudo mostraram que a maior parte dos registros de patentes foi destinada a adultos com risco de queda. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as quedas representam a segunda principal causa de mortes não intencionais e os adultos com mais de 60 anos correspondem à população que sofre o maior número de quedas fatais⁽⁷⁾. Em 2018, os Estados Unidos registraram cerca de 2,2 milhões de visitas a prontos socorros devido a lesões causadas por quedas não intencionais em adultos maiores que 65 anos, sendo diretamente proporcionais ao aumento da idade. Considerando-se o custo que as quedas acarretam ao sistema de saúde, a aplicação e investimentos em recursos tecnológicos adequados podem resultar em impactos positivos sobre estes valores e resultados⁽¹⁸⁾.

O estudo revelou que a maior parte dos registros era destinada ao ambiente domiciliar (86,7%), seguido do hospitalar (40%), convergindo com uma revisão epidemiológica que mostrou que a incidência de quedas e lesões relacionadas a este incidente é frequente em

idosos que permanecem em ambientes de cuidado, incluindo atendimento domiciliar, problemática que ocorre também em hospitais⁽¹⁹⁾.

A baixa quantidade de registros de depositantes vinculados às instituições públicas de ensino superior revela a necessidade de incentivo ao ensino e pesquisa no país, além de reforçar o baixo investimento em Ciência e Tecnologia e nas universidades brasileiras⁽²⁰⁾. No Brasil, a Lei de Inovação Tecnológica (LIT) que trata sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo foi publicada apenas em 2004. Já nos Estados Unidos, o *Bayh-Dole Act* (BDA), legislação americana que aborda sobre a transmissão de tecnologia praticada com reservas federais para o restante da economia, foi sancionada em 1980, 24 anos antes da publicação brasileira. Além disso, embora as duas legislações caminhem pela mesma vertente, observa-se discrepâncias em seus objetivos. Enquanto o BDA tem como finalidade permitir que as universidades patenteiem suas inovações advindas de pesquisas subsidiadas com fundos públicos e as explorem com fins lucrativos, a LIT atua para estimular as criações sem fornecer estruturas institucionais para que a mesma possa ser explorada comercialmente⁽²¹⁾.

Apesar de o âmbito universitário contribuir de forma expressiva na geração de produtos e processos, aplicáveis no setor industrial, com benefícios para área da saúde, há grande desequilíbrio entre os números de publicações científicas e depósitos de patentes pelas universidades, revelando um campo bastante promissor e oportuno. Dados de um estudo reforçam este fato no universo acadêmico de enfermagem no Brasil, em que se observou pequeno número de registros de patentes advindos de projetos de pesquisa de mestrado acadêmico, podendo representar a falta de conhecimento dos enfermeiros sobre este processo e seus benefícios⁽²⁰⁾.

Os achados da pesquisa estão de acordo com a literatura mostrando que no mercado temos um predomínio de sistemas de detecção de queda, com a prevalência de registro de produtos destinados a sinalizar o momento da ocorrência do evento, no intuito de buscar auxílio e reduzir o tempo em que o indivíduo ficaria desassistido após o incidente. No entanto, observamos uma mudança de foco para a previsão e prevenção de queda, já que esta abordagem é considerada mais promissora para evitar lesões e suas consequências. No ambiente hospitalar, observa-se a preocupação com a instalação de medidas preventivas com foco no processo educativo do paciente e familiar. Entretanto, ainda não é perceptível o estímulo ao investimento em tecnologias para prevenção deste evento adverso. Neste sentido, a divulgação de patentes pode auxiliar na disseminação destes recursos a fim de evitar estas ocorrências^(15,22).

Apesar de o estudo mostrar que a maioria dos registros eram de inventores brasileiros, pesquisa recente revelou que em 2019 a maior parte dos pedidos de patentes foram realizadas por estrangeiros⁽²³⁾. Em relação às regiões geográficas, o sudeste apresenta a capacidade inovativa mais representativa do Brasil, corroborando com achados de pesquisa que revelou ainda que São Paulo é o estado que ocupa a primeira posição no país⁽²⁴⁾.

Diante das mudanças no mundo dos negócios e devido ao aumento dos custos operacionais, os hospitais aplicam recursos em inovações na área da saúde com o objetivo de desenvolver ambientes de cuidado com foco na eficiência e economia^(20,25).

Atualmente, observa-se cada vez mais o emprego de novas tecnologias no processo de cuidar. Estes avanços, além de garantir uma assistência segura e eficiente, permite o monitoramento e tratamento de pacientes no ambiente extra-hospitalar, conectando a equipe de saúde ao paciente. A tecnologia de saúde digital revolucionou o ambiente de cuidado e certamente trará muitos benefícios⁽²⁶⁾.

Entretanto, a enfermagem ainda tem um papel pouco significativo neste campo, sendo necessário investir em treinamentos e cursos relacionados à inovação. Além disso, os hospitais poderiam estabelecer recompensas a fim de encorajar os enfermeiros a participarem no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores, além de incentivar o registro de sistemas de patentes. Essas medidas certamente aumentariam a motivação da equipe de enfermagem em transformar ideias criativas em produtos tangíveis^(20,25).

Vale destacar que projetos de produtos bem estruturados incluem o usuário final em todo seu processo de desenvolvimento. Nessa linha a enfermagem destaca-se como ponto chave para projetos de tecnologia e inovação voltados para área da saúde, por estar inserido no processo de cuidado ter condições de auxiliar no design, prototipagem e testes clínicos de produtos médicos⁽²⁷⁾.

Apesar de a enfermagem ser vista como diferencial para negócios relacionados ao cuidado, observa-se que o empreendedorismo nesta área ainda é incipiente e precisa ser fortalecido e expandido nas universidades. A inclusão do tema na graduação pode servir como incentivo a esta prática profissional, além da consolidação da profissão como ciência, tecnologia e inovação. Quando se trata de temas voltados para segurança do paciente, a enfermagem tem um grande destaque devido a prestação de cuidado aos pacientes e por entender o contexto e os fatores agravantes caso o evento venha a ocorrer. Além disso, esses profissionais compreendem o cerne das inovações que precisam ser desenvolvidas, tendo condições de avaliar se a aplicação do produto seria tecnicamente viável^(15,20,25). Assim, a baixa adesão dos profissionais de enfermagem no desenvolvimento de produtos destinados à

prevenção de quedas podem estar refletindo em produtos menos eficazes ou com menor aceitação por parte dos usuários, trazendo consequências negativas para a prática clínica⁽²⁷⁾.

O baixo número de registros com patente em vigência justifica-se pelo princípio da territorialidade e pela inexistência de uma patente com abrangência global, ou seja, para os países em que a patente não foi requerida, o seu objeto é considerado de domínio público. Desta forma, cabe às autoridades governamentais brasileiras analisarem este fenômeno e suas prospecções, além de atribuir e fomentar nas universidades o desenvolvimento da pesquisa, atividades de ensino e extensão visando garantir o desenvolvimento através da implementação destas medidas⁽²³⁾.

CONCLUSÃO

O estudo revelou um pequeno número de patentes destinadas à prevenção de quedas registradas em base de dados brasileira, além de apresentar morosidade para sua publicação. Grande parte é voltada para adultos e idosos com risco de quedas em domicílio ou ambiente hospitalar, já que o número de lesões decorrentes de quedas é diretamente proporcional ao aumento da idade, encontrando correlação com o envelhecimento populacional.

A produção universitária e vinculadas aos serviços de saúde é discreta, ainda com pouco ou nenhum incentivo para patentear produtos advindos de pesquisas, revelando a necessidade de estimular e instrumentalizar estas áreas para o desenvolvimento de inovações, utilizando as estruturas disponibilizadas pelas universidades e instituições hospitalares, e melhor aproveitamento do conhecimento multiprofissional das áreas.

Além disso, ainda que esses dispositivos sejam amplamente utilizados no campo da saúde e do cuidado, há baixa representatividade de inventores enfermeiros e médicos no registro de patentes, evidenciando a demanda pelo fortalecimento do empreendedorismo durante a graduação e no exercício profissional, visando a melhoria contínua da qualidade assistencial e, conseqüentemente, da segurança do paciente.

O estudo apresenta como limitação a consulta apenas da base de dados nacional, fato que pode ocultar a existência produtos disponíveis no mercado brasileiro, mas registrados em bases internacionais.

No entanto, esta pesquisa contribui na divulgação das patentes existentes para sinalização e prevenção de quedas e suas aplicabilidades, assunto pouco explorado no ramo da saúde. Este estudo também traz contribuições e inovações para a assistência, ensino e pesquisa, podendo funcionar como uma forma de consulta aos recursos disponíveis no mercado para hospitais e outras instituições, profissionais de saúde e familiares. Pode ainda

ser fonte em fóruns de discussões e disciplinas em universidades, a fim de estimular os inventos e seus registros. Já nos serviços de saúde, além da consulta e aplicação de produtos apresentados, espera-se a implantação de ações que estimulem a equipe a divulgar suas invenções, trazendo ainda necessidades de criação de recursos com foco na segurança do paciente.

O estudo indica ainda a necessidade de estudos futuros sobre dispositivos relacionados à previsão e prevenção de queda, evitando lesões e suas consequências.

REFERÊNCIAS

1. Dutta S, Lanvin B, Wunsch-Vincent S, editores. Índice global de inovação 2020: quem financiará a inovação? [Internet]. 13. ed. Genebra; OMPI: 2020 [citado 2021 out 30]. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2020.pdf
2. Maciel E. COVID-19 and Nursing: for a commitment to Health Education. Rev Latino Am Enfermagem. 2021;29:e3473. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0000.3473>
3. Liu Z, Jia Z, Vong CM, Han J, Yan C, Pecht M. A patent analysis of Prognostics and Health Management (PHM) innovations for electrical systems. IEEE Access. 2018;6:18088-07. doi: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2818114>
4. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (BR) [Internet]. Rio de Janeiro: INPI; 2020 [citado 2021 nov 19]. Página inicial [cerca de 3 telas]. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/orgaos/instituto-nacional-da-propriedade-industrial>
5. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (BR). Diretoria de Patentes. Diretriz de exame de patentes de modelo de utilidade [Internet]. Rio de Janeiro: INPI; 2012 [citado 2021 nov 19]. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/pagina_consultas-publicas/arquivos/diretriz_de_mu_versao_2_original.pdf/
6. Organização Mundial de Propriedade Intelectual. Comunicado de imprensa PR/2020/875 [Internet]. Genebra 23 de março de 2021. Genebra: OMPI; 2021 [citado 2021 nov 19]. Disponível em: https://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/pt/documents/pr_2021_875.pdf
7. World Health Organization. Falls [Internet]. Geneva: WHO; 2022 [cited 2021 Nov 19]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>
8. Charlton K, Murray CM, Kumar S. Perspectives of older people about contingency planning for falls in the community: a qualitative meta-synthesis. PLoS One. 2017;12(5):e0177510. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177510>
9. Chehuen Neto JA, Braga NAC, Brum IV, Gomes GF, Tavares PL, Silva RTC, et al. Percepção sobre queda e exposição de idosos a fatores de risco domiciliares. Ciênc Saúde Colet. 2018;23(4):1097-104. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018234.09252016>

10. Felix J. Silver economy: opportunities and challenges to Brazil adopt the European Union's strategy. *Innovation*. 2016;29(2):115-33. doi: <https://doi.org/10.1080/13511610.2016.1166937>
11. Cameron ID, Dyer SM, Panagoda CE, Murray GR, Hill KD, Cumming RG, et al. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;9(9):CD005465. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005465.pub4>
12. Crossetti MGO, Góes MGO. Knowledge translation: a challenge in providing nursing care [editorial]. *Rev Gaúcha Enferm*. 2017;38(2):e74266. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.02.74266>
13. Crossetti MGO, Silva CG. Scientific production in nursing contributing to innovation and transmission of knowledge [editorial]. *Rev Gaúcha Enferm*. 2019;40:e20190245. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20190245>
14. Reason J. Human error: models and management. *BMJ*. 2000;320(7237):768-70. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7237.768>
15. Ministério da Saúde (BR). Gabinete do Ministro. Portaria MS/GM nº 529, de 1º de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). *Diário Oficial União*. 2013 abr 1 [citado 2021 nov 19];150(62 Seção 1):43-4. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=02/04/2013&jornal=1&pagina=43&totalArquivos=120>
16. La Falce JL, De Muylder CF, Silva LOF, Mourão LP. Inovação e patentes: análise longitudinal dos indicadores do estado de Minas Gerais. *Rev Bras Gest Inov*. 2019;6(3):52-77. doi: <https://doi.org/10.18226/23190639.v6n3.03>
17. Lee CC, Wang CW, Ho SJ. Country governance, corruption, and the likelihood of firms' innovation. *Econ Model*. 2020;92:326-38. doi: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.01.013>
18. Moreland B, Lee R. Emergency department visits and hospitalizations for selected nonfatal injuries among adults aged ≥65 years - United States, 2018. *Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70(18):661-6. doi: <http://doi.org/10.15585/mmwr.mm7018a1>
19. Peel NM. Epidemiology of falls in older age. *Can J Aging*. 2011;30(1):7-19. doi: <https://doi.org/10.1017/S071498081000070X>
20. Souza CJ, Silvino ZR, Souza DF. Analysis of patent registries in Brazilian nursing and its relationship with the professional master's degree. *Rev Gaúcha Enferm*. 2020;41:e20190358. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190358>
21. Cruz HN, Souza RF. Sistema Nacional de Inovação e a Lei da Inovação: análise comparativa entre o Bayh-Dole Act e a Lei da Inovação Tecnológica. *Rev Admin Inov*. 2014;11(4):329-54. doi: <https://doi.org/10.11606/rai.v11i4.110254>

22. Hemmatpour M, Ferrero R, Montrucchio B, Rebaudengo M. A review on fall prediction and prevention system for personal devices: evaluation and experimental results. *Adv Hum Comput Interact*. 2019;9610567. doi: <https://doi.org/10.1155/2019/9610567>
23. Sichel RL, Magalhães GRF. Economia e Direito da propriedade industrial: um estudo comparado entre os pedidos de registro de patente no Brasil e em economias desenvolvidas. *Rev Sem Direito Econômico*. 2021 [citado 2021 nov 19];1(1):e0103. Disponível em: <http://resede.com.br/index.php/revista/article/view/8>
24. Rodrigues W, Ayrosa IFL, Pedroza Filho MX, Cançado AC, Prata DN. Fatores que influenciam a inovação tecnológica nos estados brasileiros: uma abordagem em 2020. *Rev Tecnol Soc*. 2021;17(49):89-101. doi: <https://doi.org/10.3895/rts.v17n49.14496>
25. Colichi RMB, Lima SGS, Bonini ABB, Lima SAM. Entrepreneurship and nursing: integrative review. *Rev Bras Enferm*. 2019;72(1):321-30. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0498>
26. Procter PM, Boyd J, Yap K, Foster J, McGillion A, Lee J. Disruptive technology, leadership and the future of nursing. *Stud Health Technol Inform*. 2021;15:284:87-9. doi: <https://doi.org/10.3233/SHTI210675>
27. Giuliano KK. Challenging precedent: critical care nursing and medical product innovation. *Am J Crit Care*. 2020;29(4):253-61. doi: <https://doi.org/10.4037/ajcc2020275>

Contribuição de autoria:

Administração de projeto: Rosana Maria Barreto Colichi.

Análise formal: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Conceituação: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Curadoria de dados: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Escrita - rascunho original: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Escrita - revisão e edição: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Investigação: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Metodologia: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Supervisão: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Validação: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Visualização: Renata Camargo Alves, Rosana Maria Barreto Colichi, Silvana Andrea Molina Lima.

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

Autor correspondente:

Renata Camargo Alves

E-mail: recamargoalves@gmail.com

Recebido: 03.03.2022

Aprovado: 20.06.2022

Editor associado:

Rosana Maffaccioli

Editor-chefe:

Maria da Graça Oliveira Crossetti