



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO**

PAULO HENRIQUE SANTOS COELHO

**MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS DIRECIONADAS À PREVENÇÃO DE LESÃO
POR PRESSÃO ALINHADAS ÀS DIRETRIZES INTERNACIONAIS**

SANTARÉM-PA

2022

PAULO HENRIQUE SANTOS COELHO

**MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS DIRECIONADAS À PREVENÇÃO DE
LESÃO POR PRESSÃO ALINHADAS ÀS DIRETRIZES INTERNACIONAIS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT – Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.

Orientadora: Gabriela Bianchi dos Santos.

Coorientador: Rosinei de Sousa Oliveira.

SANTARÉM-PA

2022

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

C672m Coelho, Paulo Henrique Santos
Mapeamento de tecnologias direcionadas à prevenção de lesão por
pressão alinhadas às diretrizes internacionais./ Paulo Henrique Santos Coe-
lho. – Santarém, 2022.

217 p.: il.
Inclui bibliografias.

Orientadora: Gabriela Bianchi dos Santos.

Coorientador: Rosinei de Sousa Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto
de Engenharia e Geociências, Programa de Mestrado Profissional em Rede Na-
cional em Propriedade Intelectual - PROFNIT.

1. Lesão por pressão. 2. Prevenção. 3. Tecnologias. I. Santos, Gabriela Bian-
chi dos, *orient.* II. Oliveira, Rosinei de Sousa, *coorient.* III. Título.

CDD: 23 ed. 617.2

Bibliotecária - Documentalista: Renata Ferreira – CRB/2 1440



Ata da Sessão Pública de Defesa do Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, DISCENTE **Paulo Henrique Santos Coelho**, realizada no dia 05 de Outubro de 2022.

Às 09 horas do dia 5 de outubro do ano de dois mil e vinte e dois (05/10/2022), iniciou-se através da Plataforma Google Meet, no endereço eletrônico: <https://meet.google.com/msh-ohip-mqs>, a Sessão Pública de Defesa do Mestrando Paulo Henrique Santos Coelho, ocorrida de forma remota em função da pandemia da COVID-19. O mestrando submeteu à banca examinadora, composta pelos seguintes membros: Prof. Jonei Marques da Costa (Examinador Externo - PROFNIT/IFBA), Profa. Dra. Kariane Mendes Nunes (Examinador Interno, PROFNIT/UFOPA), e pela especialista de Mercado Sheza Mayara dos Santos Oliveira (Lar São Vicente de Paulo/PA) e seus respectivos orientadores Professora Gabriela Bianchi dos Santos (Orientador - PROFNIT/UFOPA) e Professor Rosinei de Sousa Oliveira (Coorientador PROFNIT/UFOPA) o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Mapeamento de Tecnologias Direcionadas à Prevenção de Lesão por Pressão Alinhadas às Diretrizes Internacionais”. A defesa desenvolveu-se mediante apresentação oral pelo autor do assunto do projeto. Em seguida os examinadores apresentaram extensas e profundas arguições, analisando também o texto enviado pelo discente para a Banca. Concluído o exame, os examinadores consideraram o discente APROVADO, de acordo com a regulamentação do Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. E para constar foi lavrada a presente ata, que após lida e achada conforme, vai assinada pelos membros.

Santarém, 05 de Outubro de 2022.

Jonei Marques da Costa

Professor Jonei Marques da Costa
Examinador Externo (PROFNIT/IFBA)

Kariane Mendes Nunes
Professora/UFOPA
SIAPE: 2139720

Kariane Mendes Nunes
Coordenadora do Laboratório
Farmacotécnica/UFOPA
Perf. n.º 925 de 12/07/2014

Professora Kariane Mendes Nunes
Examinador Interno (PROFNIT/UFOPA)

Enfermeira Sheza Mayara dos Santos Oliveira
Examinador do Mercado (Lar São Vicente de Paulo/PA)

Gabriela Bianchi dos Santos
Docente/UFOPA
SIAPE: 2375623

Professora Gabriela Bianchi dos Santos
Orientadora (PROFNIT/UFOPA)

In Memoriam de Almiro Coelho

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. GABRIELA BIANCHI DOS SANTOS, pelas doces palavras proferidas no momento em que esta proposta de estudo fora levada ao seu conhecimento e por todo o empenho e profissionalismo depositados na orientação deste trabalho.

Ao Prof^o. Dr^o. ROSINEI DE SOUSA OLIVEIRA. Seu conhecimento no tema prospecção e suas considerações durante os encontros mostraram-se indispensáveis no desenvolvimento deste trabalho.

Aos Professores deste ponto focal que, mesmo diante dos tempos assombrados pela Pandemia por Covid-19, demonstraram competência, profissionalismo e sensibilidade no exercício das aulas.

À Comunidade do Lar São Vicente de Paulo, que desde as primeiras tentativas de contato mostrou-se bastante acessível e atenciosa. A visita à instituição deu-se de forma muito respeitosa e os questionamentos levantados foram sempre respondidos com muita gentileza.

RESUMO

A lesão por pressão diz respeito a um dano que ocorre na pele e/ou no tecido subjacente em decorrência da pressão exercida pelas protuberâncias ósseas ou por outros objetos sobre o tecido, e representa um problema de grandeza mundial. Os danos provocados nesta lesão podem ser prevenidos através de práticas de reposicionamento e do uso de dispositivos redutores de pressão. Conforme registrado na literatura, o mercado tem absorvido diversos dispositivos profiláticos. Entretanto, nem todos estão em conformidade com as diretrizes que tratam deste tipo de lesão. Considerando tal problema, através de três bases científicas (PubMed, Scopus e Web of Science) e uma tecnológica (Questel Orbit), este estudo propôs-se a mapear as tecnologias profiláticas em conformidade com a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão. Neste estudo foram incluídos os documentos publicados entre os anos de 2009 e 2021 e excluídos aqueles cujas metodologias não envolvessem o uso de tecnologias preventivas. Através das bases científicas foram encontradas 506 publicações e destas foram selecionados 45 estudos cujas metodologias envolviam produtos relacionados a curativos profiláticos, almofadas de assento, colchão, dispositivos eletrônicos, dispositivos de suspensão do calcanhar, produtos tópicos e roupa de cama. No tocante ao Questel Orbit, foram encontrados 328 registros patentários e destes foram selecionadas 29 patentes cujas descrições referiam-se aos dispositivos de suspensão do calcanhar, meias, colchão e curativos profiláticos. Em termos de produção científica, os Estados Unidos da América foram o país com o maior quantitativo de estudos selecionados, seguidos por Israel e Austrália. No que diz respeito ao desenvolvimento de tecnologias patenteadas, a China demonstrou superioridade absoluta com 23 tecnologias desenvolvidas. Sob o contexto preventivo, Austrália e China foram os dois países com os melhores resultados.

Palavras-chave: Lesão por pressão. Prevenção. Tecnologias.

ABSTRACT

The pressure injury relates to damage that occurs to the skin and/or underlying tissue as a result of pressure exerted by bone lumps or other objects on the tissue, and represents a problem of global magnitude. The damage caused in this injury can be prevented through repositioning practices and the use of pressure reducing devices. As recorded in the literature, the market has absorbed several prophylactic devices. However, not all are in compliance with the guidelines that address this type of injury. Considering this problem, through three scientific bases (PubMed, Scopus and Web of Science) and a technological one (Questel Orbit), this study aimed to map prophylactic technologies in accordance with the International Guideline for prevention and treatment of pressure injury. This study included documents published between 2009 and 2021 and excluded those whose methodologies did not involve the use of prophylactic technologies. Through the scientific databases, 506 publications were found and of these were selected 45 studies whose methodologies involved products related to prophylactic dressings, seat cushions, mattress, electronic devices, heel suspension devices, topical products and bed linen. Regarding Questel Orbit, 328 patent records were found and of these were selected 29 patents whose descriptions referred to heel suspension devices, socks, mattress and prophylactic dressings. In terms of scientific production, the United States of America was the country with the highest number of selected studies, followed by Israel and Australia. With regard to the development of patented technologies, China has demonstrated absolute superiority with 23 technologies developed. Under the preventive context, Australia and China were the two countries with the best results.

Keywords: Pressure Injury. Prevention. Technologies.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Processo etiológico da lesão por pressão	21
FIGURA 2	Categorias da lesão por pressão	23
FIGURA 3	Parâmetros da escala de Braden	24
FIGURA 4	Lesões por pressão associadas a dispositivos e à posição prona	28
FIGURA 5	Dispositivos para prevenir lesão por pressão no calcanhar	33
FIGURA 6	Etapas dos procedimentos metodológicos	35
FIGURA 7	Principais sítios de acometimento da lesão por pressão ...	39
FIGURA 8	Matriz de validação dos objetivos específicos	41
FIGURA 9	Número de artigos publicados anualmente	43
FIGURA 10	Número de tecnologias registradas anualmente	44
FIGURA 11	Número de artigos publicados por país	46
FIGURA 12	Número de tecnologias desenvolvidas por país	48
FIGURA 13	Número de patentes protegidas por país	52
FIGURA 14	Famílias de patentes mais citadas	53
FIGURA 15	Códigos IPC mais frequentes nos documentos de patente	54
FIGURA 16	Número de artigos publicados por autor	55
FIGURA 17	Número de patentes por inventores	56
FIGURA 18	Número de tecnologias registradas por depositante	57
FIGURA 19	Tipos de tecnologias encontradas em artigos	61
FIGURA 20	Tipos de tecnologias requeridas como patente	65
FIGURA 21	Tipos de tecnologias descritas em artigos	67
FIGURA 22	Colchão de pressão alternada	68
FIGURA 23	Protótipo de dispositivo de elevação do calcanhar	70
FIGURA 24	Espuma de látex de borracha natural desproteïnizada de recuperação lenta ...	72
FIGURA 25	Lençol de tecido sensível à pressão	73
FIGURA 26	Termografia infravermelha de onda longa	75

FIGURA 27	Curativo Allevyn Gentle Border Sacrum	77
FIGURA 28	Curativos Mepilex Border Sacrum e Mepilex Border Heel .	78
FIGURA 29	Tipos de tecnologias protegidas por patente	80
FIGURA 30	Patentes relacionadas aos curativos profiláticos	81
FIGURA 31	Patentes relacionadas às meias	83
FIGURA 32	Patentes relacionadas aos colchões	84
FIGURA 33	Patentes relacionadas às almofadas	86
FIGURA 34	Patentes relacionadas às almofadas anti-queda de pé	87
FIGURA 35	Patentes relacionadas às almofadas (com sensores ou inflável)	88
FIGURA 36	Patentes relacionadas às botas	89
FIGURA 37	Patentes relacionadas aos sapatos	90

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AHCPR – Agency for Health Care Policy and Research

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CIPNSP – Comitê de Implementação do Programa Nacional de Segurança do Paciente

CMS – Centers for Medicare and Medicaid Services

ELA – Esclerose Lateral Amiotrófica

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EPO – European Patent Office

EPUAP – European Pressure Ulcer Advisory Panel

EUA – Estados Unidos da América

FBG – Fiber Bragg Grating

IGI – Índice Global de Inovação

IHI – Intitute for Healthcare Improvement

ILPI – Instituição de Longa Permanência para Idosos

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IOM – Institute Of Medicine

IPC – International Patent Classification

LPRDM – Lesão por Pressão Relacionada a Dispositivo Médico

MU – Modelo de Utilidade

NCSES – National Center for Science and Engineering Statistics

NHS – National Health Service

NOTIVISA – Sistema de Notificação para a Vigilância Sanitária

NPIAP – National Pressure Injury Advisory Panel

NPUP – National Pressure Ulcer Advisory Panel

NSF – National Science Foundation

NSP – Núcleo de Segurança do Paciente

OECD – Organisation for Economic Co-Operation and Development

PCT – Patent Cooperation Treaty

PI – Patente de Invenção

PIB – Produto Interno Bruto

PNSP – Programa Nacional de Segurança do Paciente

PPPIA – Pan Pacific Pressure Injury Alliance

PROFNIT – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação

PUPP – Pressure Ulcer Prevention Program

SBGG – Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SOBEST – Associação Brasileira de Estomaterapia

TVP – Trombose Venosa Profunda

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

WHO – World Health Organization

WIPO – World Intellectual Property Organization

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	14
2	INTRODUÇÃO	15
3	JUSTIFICATIVA	16
3.1	Lacuna Preenchida pelo TCC	17
3.2	Aderência ao PROFNIT	18
3.3	Impacto	18
3.4	Aplicabilidade	18
3.5	Inovação	19
4	OBJETIVOS	19
4.1	Objetivo Geral	19
4.2	Objetivos Específicos	19
5	REFERENCIAL TEÓRICO	20
5.1	Terminologia, Conceito e História	20
5.2	Etiologia e Classificação	21
5.3	A Escala de Braden	24
5.4	Lesão por Pressão em Números	25
5.4.1	Prevalência e Incidência da Lesão por Pressão	25
5.4.2	Os Custos da Lesão por Pressão	26
5.4.3	A Lesão por Pressão no Contexto da Pandemia por COVID-19	27
5.5	As Políticas de Prevenção e os Instrumentos Legais	29
5.6	A História das Diretrizes	31
5.7	O Estado da Técnica e as Tecnologias de Prevenção	32
6	METODOLOGIA	35
6.1	Etapa Metodológica 1: Fase Preparatória	35
6.2	Etapa Metodológica 2: Fase Pré-Prospectiva	36
6.2.1	As Bases de Dados	37
6.2.2	Período de Abrangência da Pesquisa	38
6.2.3	Termos de Busca e Sítios da Lesão por Pressão	38
6.3	Etapa Metodológica 3: Fase Prospectiva	40

6.4	Etapa Metodológica 4: Fase Pós Prospectiva	40
6.5	Matriz de Validação	40
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
7.1	Evolução Temporal de Artigos e Pedidos de Patente	43
7.2	Produção Científica e Tecnológica por País	46
7.3	Os Autores, Inventores e Depositantes	54
7.4	As Classes Tecnológicas dos Dispositivos Selecionados	60
7.5	As Características dos Dispositivos Selecionados e suas Relações com a Diretriz	67
7.6	A Relação dos Resultados com o Contexto da Lesão por Pressão em Alguns Países	92
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
	REFERÊNCIAS	98
	APÊNDICE A – International Patent Classification (IPC)	116
	APÊNDICE B – Matriz FOFA (SWOT)	117
	APÊNDICE C – Modelo de Negócio CANVAS	118
	APÊNDICE D – Relatório Técnico Conclusivo	119
	APÊNDICE E – Artigo	202
	ANEXO A – Regras de submissão da revista	218
	ANEXO B – Comprovante de submissão do artigo	232
	ANEXO C – Comprovante de entrega do RTC	234

1. APRESENTAÇÃO

O assunto que será descrito nas páginas seguintes atravessou milênios e ainda hoje, em uma época de intenso progresso técnico-científico, perpetua-se como uma chaga social, da qual muitos serviços de saúde não conseguem se libertar. Apesar da figura de linguagem, o problema é realmente descrito na área médica como uma ferida cujas consequências impactam negativamente a qualidade dos serviços de saúde, a vida do usuário e a economia de muitos países. Apesar das várias denominações utilizadas ao longo do tempo, esta ferida atende agora pela terminologia lesão por pressão.

A respeito deste tema, a literatura científica é dotada de um vasto volume de estudos sobre as terríveis consequências e principalmente, sobre a importância das medidas de prevenção, que por sua vez agregam desde o reposicionamento do paciente ao uso de tecnologias preventivas. Contudo, no contexto tecnológico, alguns pesquisadores já alertam para o fato de que nem todos os dispositivos disponíveis no mercado configuram de fato uma alternativa viável de prevenção, isto porque, tais produtos permanecem à margem das recomendações presentes em diretrizes internacionais que versam sobre o tratamento e a profilaxia desta modalidade de lesão.

Frente à gravidade desta situação, o estudo em questão pode ser considerado um dos primeiros na literatura cujo propósito centrou-se no mapeamento de tecnologias profiláticas em conformidade com as preconizações de diretrizes internacionais. A jornada empreendida neste trabalho possibilitou entre outras coisas, identificar as principais classes tecnológicas de produtos alinhados às diretrizes e as regiões em que algumas das tecnologias encontram-se protegidas por patentes. A partir disto, foram detectados os países com os melhores resultados no que diz respeito à profilaxia baseada em protocolos envolvendo tecnologias. Estes e outros achados presentes nesta obra fortalecem ainda mais a relevância das medidas de prevenção, mas apontam a necessidade de fazê-las pelos instrumentos corretos.

2. INTRODUÇÃO

Os serviços de saúde enfrentam há tempos um problema denominado Lesão por Pressão, cujos impactos produzem sérios desdobramentos tanto ao aspecto econômico quanto à qualidade de vida do paciente. Segundo MCINNES *et al.* (2015), a lesão por pressão constitui áreas de danos localizados na pele ou nos tecidos subjacentes. Neste problema, a intensidade da pressão e o tempo de exposição representam variáveis importantes que poderão definir a gravidade da lesão. Neste sentido, COSTA *et al.* (2005) apresentam estudos indicando que pressões entre 60 e 580 mmHg no período de 1 a 6 horas podem levar a ocorrência da lesão por pressão. Segundo estes autores, as lesões desta natureza podem se desenvolver em 24 horas ou levar até 5 dias para a sua manifestação.

Apesar dos incontáveis avanços registrados no campo da saúde, estas lesões ainda persistem como uma problemática de alta relevância, caracterizando-se de acordo com URBAN *et al.* (2010), como uma importante causa de morbidade e mortalidade, com impacto na qualidade de vida do paciente e de seus familiares. De acordo com o *National Pressure Injury Advisory Panel - NPIAP* (2020), a cada ano 2,5 milhões de pessoas desenvolvem lesão por pressão e 60 mil indivíduos evoluem a óbito anualmente pelos efeitos diretos deste agravo. Além de levantar preocupação, os números citados mostram-se espantosos por referirem-se apenas aos Estados Unidos da América (EUA).

Atendo-se ao Brasil, BARON, PAVANI e FORGIARINI JUNIOR (2017) afirmam que as taxas de incidência de lesão por pressão são altas. Segundo estes autores, em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) as taxas variam de 13,95% em São Paulo a 59,5% em Fortaleza, dependendo da especialidade da UTI e da região do país. Como consta na obra de RAMALHO *et al.* (2020), o subdimensionamento e a falta de treinamento podem prejudicar a notificação deste problema no Brasil. Contudo, os autores afirmam que segundo informações do Sistema de Notificação para a Vigilância Sanitária (NOTIVISA), de junho de 2019 a maio de 2020 o Brasil apresentou 2.491 lesões de Estágio III e 792 de Estágio IV.

No que tange às consequências econômicas, os gastos empregados no tratamento da lesão apresentam um cenário estarrecedor. Segundo o NPIAP (2020), em 2007 o custo da lesão por pressão adquirida em hospital saltou de \$ 11,6 bilhões para estimados \$ 26,8 bilhões em 2019, apenas nos Estados Unidos da América

(EUA). No Brasil, BARBOSA (2019) ao analisar 60 prontuários ao longo de um semestre constatou que o custo com tratamento deste tipo de lesão apresentou uma média de custo semestral no valor de R\$ 1.886,00 por paciente e um custo total de R\$ 113.186,00. Este fardo econômico pode revelar uma questão ainda mais preocupante, principalmente para o paciente e seus familiares. Segundo BARON, PAVANI e FORGIARINI JUNIOR (2017), os seguros de saúde nos Estados Unidos da América (EUA) não reembolsam os custos do tratamento de lesões por pressão adquiridas durante a internação. E esta pode ser uma tendência dos planos de saúde no Brasil.

De encontro aos elevados gastos direcionados ao tratamento, a prevenção do problema demonstra ser uma alternativa mais eficiente e econômica. A exemplo disto, MOORE *et al.* (2020) afirmam que as lesões por pressão são caras de gerenciar e têm um impacto negativo na prestação de um cuidado eficiente. Em uma investigação sobre os custos relacionados à prevenção e ao tratamento da lesão, DEMARRÉ *et al.* (2015) verificaram que no tocante ao tratamento, o custo médio diário por paciente oscilou entre € 2,34 e € 77,36. Por outro lado, no que diz respeito à prevenção, o custo médio diário por paciente foi de € 7,88.

No âmbito das medidas profiláticas, PINHO *et al.* (2014) ratificam que diminuir ou aliviar a pressão é a medida profilática mais importante e pode ser alcançada por intermédio do posicionamento adequado do paciente no leito e do uso de dispositivos redutores da pressão. Entretanto, em relação a tais dispositivos, BARON, PAVANI e FORGIARINI JUNIOR (2017) reforçam que diversos dispositivos aplicáveis à prevenção têm surgido no mercado atual, mas muitos não atendem às diretrizes de prevenção e podem contribuir para o aumento do risco de desenvolvimento da lesão. Ainda de acordo com estes autores, o surgimento contínuo de inúmeras tecnologias no mercado tem dificultado a escolha do produto ideal para a prevenção do problema.

3. JUSTIFICATIVA

Ao considerar a gravidade deste tipo de lesão e o fato de que tecnologias preventivas têm sido introduzidas no mercado mesmo em discordância com as diretrizes, o estudo sobre estes dispositivos apresenta-se em um momento oportuno tendo em vista que a sociedade contemporânea ainda experimenta os efeitos da Pandemia por COVID-19. Como já se sabe, a infecção viral pode levar à ocorrência

de casos leves a graves, exigindo muitas vezes a internação de uma pessoa infectada por períodos relativamente longos.

Sob a perspectiva desta pandemia, estudos relacionando lesão por pressão e COVID-19 começam a ser publicados. ZHANG *et al.* (2021) afirmam que muitos profissionais de saúde que enfrentam a pandemia estão sofrendo de lesões faciais por pressão por conta do uso de dispositivos médicos. JIANG *et al.* (2020) ao estudar 4.306 profissionais de saúde de 161 hospitais chineses, verificaram que a prevalência de lesão por pressão relacionada ao uso de dispositivo foi de 30,03%.

Na obra de PEKO, BARAKAT-JOHNSON e GEFEN (2020) afirma-se que pacientes infectados pelo Coronavírus 19 são colocados em posição prona durante a ventilação mecânica por períodos entre 9 e 24 horas. Contudo, tal posição pode levar à ocorrência de lesões visto que os riscos aumentam até 3,3 vezes em pessoas submetidas a este posicionamento. MOORE *et al.* (2020) registram que dados internacionais sugerem que até 57% dos pacientes ventilados mecanicamente em posição prona desenvolvem lesão por pressão.

Além dos agravantes descritos nos parágrafos anteriores, há de se considerar também o amplo grupo de sujeitos que em algum momento poderão desenvolver tal lesão. Entre estes sujeitos, pode-se destacar (além dos profissionais de saúde e dos indivíduos hospitalizados) pessoas que residem em instituições de longa permanência e/ou aquelas que possuem alguma das enfermidades como lesão medular, Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA), esclerose múltipla, doença de Parkinson e síndrome do encarceramento, por exemplo. Pessoas com estes acometimentos, quando desenvolvem um quadro de lesão por pressão, tendem a uma piora ainda maior na qualidade de vida e tornam-se vulneráveis às infecções bacterianas, ao risco de amputação de membros e à morte prematura.

3.1 Lacuna Preenchida pelo TCC

Os estudos voltados ao uso de tecnologias profiláticas revelam existir uma variedade destes produtos no mercado e os autores BARON, PAVANI e FORGIARINI JUNIOR (2017) ratificam que em meio à tal diversidade há dispositivos que não se adequam às recomendações das diretrizes. Apesar desta ratificação e dos estudos que versam sobre a aplicabilidade tecnológica como medida preventiva, não foram encontradas na literatura científica pesquisas relacionando as

características das tecnologias profiláticas com as recomendações presentes em diretrizes internacionais. Assim, por considerar os agravantes que orbitam o tema lesão por pressão bem como a lacuna mencionada acima, a proposta apresentada pelo estudo em questão visa preencher este vazio e contribuir com a literatura pertinente ao tema.

3.2 Aderência ao PROFNIT

O presente estudo consiste no mapeamento de tecnologias e envolve consultas em base de dados tecnológicos. Assim, em função da aderência ao PROFNIT, as atividades desenvolvidas neste processo seguiram os conceitos apresentados no decorrer do curso e fundamentaram-se principalmente nos ensinamentos transmitidos nas disciplinas de Prospecção Tecnológica e Metodologia da Pesquisa Científico-Tecnológica e Inovação.

3.3 Impacto

Como referido anteriormente, a ocorrência da lesão por pressão impacta negativamente os serviços de saúde. Partindo desta premissa, o mapeamento proposto poderá contribuir nesta modalidade de serviço. Ao apontar os dispositivos em conformidade com as diretrizes internacionais, pode-se vislumbrar que os protocolos de prevenção adotados em estabelecimentos de cuidados passem a considerar as tecnologias com eficácia comprovada em detrimento de artefatos duvidosos, e isto pode impactar positivamente a prestação do serviço e por consequência, a qualidade de vida do usuário.

Neste cenário, a redução dos gastos aplicados no tratamento das lesões poderia configurar uma importante consequência no contexto da saúde e um incentivo para que inventores desenvolvam tecnologias em consonância com as diretrizes. Por sua vez, este incentivo poderia configurar um estímulo às inovações de produto.

3.4 Aplicabilidade

Com o intuito de garantir a aplicabilidade das tecnologias mapeadas, foi elaborado um documento (Apêndice D) para complementar o Guia para Cuidadores de Idosos. Este guia encontra-se disponível na página oficial da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) e concentra-se na prevenção da lesão por pressão em Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI). O material

disponibilizado pela SBGG, ao apresentar as formas de prevenir as lesões, destaca o item “uso de materiais e equipamentos de proteção” através do qual é recomendado o uso ou não de determinados equipamentos. Entretanto, o item em questão apresenta um rol exemplificativo bastante reduzido. Por considerar isto, o documento elaborado neste trabalho propõe uma lista com um número maior de tecnologias. Com isso, tanto o guia defendido pela SBGG quanto o documento produzido neste trabalho poderão ser utilizados como instrumentos auxiliares em um protocolo de prevenção junto à instituição Lar São Vicente de Paulo.

3.5 Inovação

Acredita-se que a aplicação de um protocolo que considere tanto o guia quanto o documento proposto neste trabalho poderá trazer melhorias na forma de prevenir as lesões no âmbito da instituição, de modo a reduzir as chances de desenvolvimento das lesões e garantir a qualidade do serviço de saúde. Com isso, pode-se conjecturar algum grau de inovação de serviço no contexto desta ILPI.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Realizar uma pesquisa em bases de dados científica e tecnológica para localizar as tecnologias aplicáveis na prevenção de lesões por pressão que de fato alinham-se às diretrizes internacionais.

4.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo primordial, pretende-se:

- Identificar as empresas e instituições de maior destaque no desenvolvimento destas tecnologias;
- Identificar os países que apresentam os melhores resultados em termos de profilaxia pelo uso das tecnologias;
- Verificar os dispositivos protegidos por patentes e os diferentes tipos de tecnologias aplicáveis no contexto profilático da lesão por pressão; e
- Elaborar um documento em que constem as tecnologias mapeadas e apresentá-lo ao Lar São Vicente de Paulo como proposta de instrumento auxiliar em um protocolo com vistas à profilaxia da lesão por pressão.

5. REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Terminologia, Conceito e História

Muitos foram os termos empregados para denominar um problema que há tempos vem impactando os serviços de saúde. Na literatura, o referido problema já foi descrito atendendo pelos nomes de escara, úlcera de acamado, úlcera isquêmica, úlcera de decúbito e úlcera de pressão. Há pouco tempo este agravo era comumente citado na literatura como úlcera por pressão, mas no dia 13 de abril de 2016 o *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP), uma grande autoridade no assunto, não só anunciou a modificação da nomenclatura como alterou sua sigla para *National Pressure Injury Advisory Panel* (NPIAP) e o problema em questão passou a atender pelo termo Lesão por Pressão sob o seguinte conceito:

A lesão por pressão é definida como dano localizado na pele e/ou no tecido subjacente, como resultado de pressão ou pressão em combinação com cisalhamento. Lesões por pressão geralmente ocorrem sobre uma proeminência óssea, mas também podem estar relacionadas a um dispositivo médico ou outro objeto.

Apesar das várias nomenclaturas, a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão (2019), ratifica que os nomes listados anteriormente permanecem em uso tanto por profissionais da saúde quanto por pacientes. De acordo com o documento, o termo úlcera de pressão ainda segue em uso na Europa. Contudo, o termo lesão por pressão tem substituído a terminologia úlcera de pressão no sudeste asiático, na Austrália e na Nova Zelândia. Nos Estados Unidos da América (EUA), por exemplo, a transição de terminologia encontra-se em curso. Como bem ressalta a diretriz, a variedade de nomes não descreve de forma completa a etiologia da lesão, mas todos os termos citados acima referem-se ao mesmo fenômeno.

Os vários termos usados para nomear esta modalidade de dano refletem a mentalidade de diferentes épocas, isto porque, segundo WHITE-CHU *et al.* (2011), as lesões por pressão atormentam a humanidade há milênios. De acordo com AGRAWAL e CHAUHAN (2012), vestígios de feridas relacionadas à pressão foram encontrados em múmias egípcias, algumas das quais datavam mais de 5.000 anos de idade. Estes autores também registram que os egípcios valiam-se do mel para o tratamento desta lesão e que outros produtos como pão mofado, carne, extratos de animais e plantas, sulfato de cobre e óxido de zinco eram usados no passado.

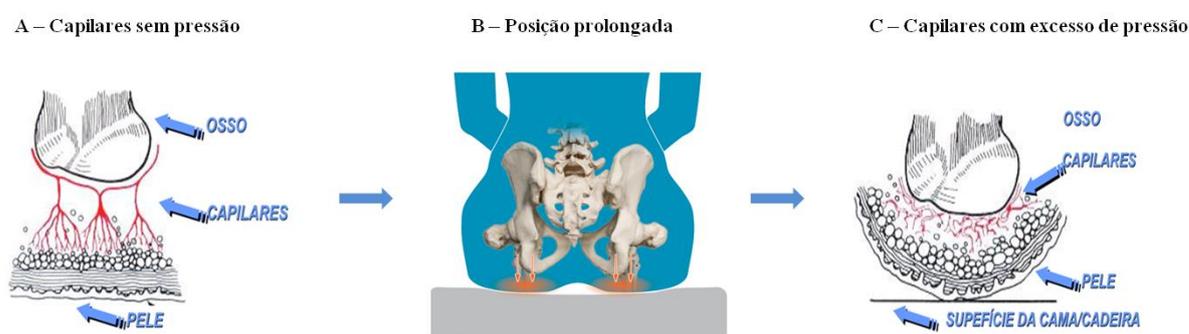
Como registrado por AGRAWAL e CHAUHAN (2012), estas lesões foram objetos de descrição de Hipócrates, popularmente referido como o “pai da medicina”. Estes autores também citam outras personalidades como Ambroise Paré, considerado o “pai da cirurgia moderna”, que no período renascentista registrou o problema e atribuiu sua cura às práticas relacionadas à nutrição, alívio da dor e desbridamento.

5.2 Etiologia e Classificação

Como registrado na obra de MERVIS e PHILLIPS (2019), pessoas sem o comprometimento da sensação, mobilidade e estado mental encontram-se aptas a responder ao desconforto produzido pela pressão prolongada efetuando a mudança de posição. Contudo, em sujeitos que apresentam este tipo de comprometimento, a pressão sustentada tende a produzir isquemia tecidual, evoluindo para quadros de lesão e necrose. Segundo estes autores, a lesão por pressão geralmente tem início quando o peso corporal do indivíduo exerce uma força descendente sobre a pele e o tecido subcutâneo, ambos dispostos entre uma proeminência óssea e uma superfície externa, como um colchão ou uma almofada de cadeira de rodas.

Como documentado no pedido de Patente nº *EP 2 095 804 A2*, os danos são observados em locais predispostos como em protuberâncias ósseas a exemplo de estruturas como sacro, calcâneo e trocânter, e surgem a partir do confinamento prolongado ao leito ou à cadeira de rodas, conforme demonstrado na Figura 1.

FIGURA 1 – Processo etiológico da lesão por pressão.



FONTE (Adaptação): CALIRI (2018) e NPIAP - Wheelchair Seating Pocket Guide.

Conforme explica MANZITTI (2008), a pressão sobre os tecidos subcutâneos torna-se prejudicial quando assume valores acima de 32 mmHg (valor de pressão normal na circulação capilar arterial). Com valores de pressão elevados, há uma redução do fluxo sanguíneo no local ocasionando isquemia e hipóxia. Assim, na

ausência do oxigênio, as células recorrem ao metabolismo anaeróbico produzindo substâncias tóxicas e acidose local, o que permite a formação de transudato e edema, evoluindo à necrose tecidual.

Considerando que a pressão das cargas mecânicas sobre os tecidos configura a principal causa da lesão por pressão, deve-se ressaltar, entretanto, que de acordo com a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão (2019), o dano por impacto, embora ocasione dano tecidual por aplicação de carga mecânica, não deve ser considerado lesão por pressão, pois não envolve a aplicação de carga mecânica sustentada. Outro fato importante destacado pelo documento diz respeito à localização da lesão. Lesões desta natureza não são restritas à pele. Uma Lesão por Pressão Relacionada a Dispositivo Médico (LPRDM), por exemplo, pode ocorrer sobre, dentro ou sob uma membrana mucosa.

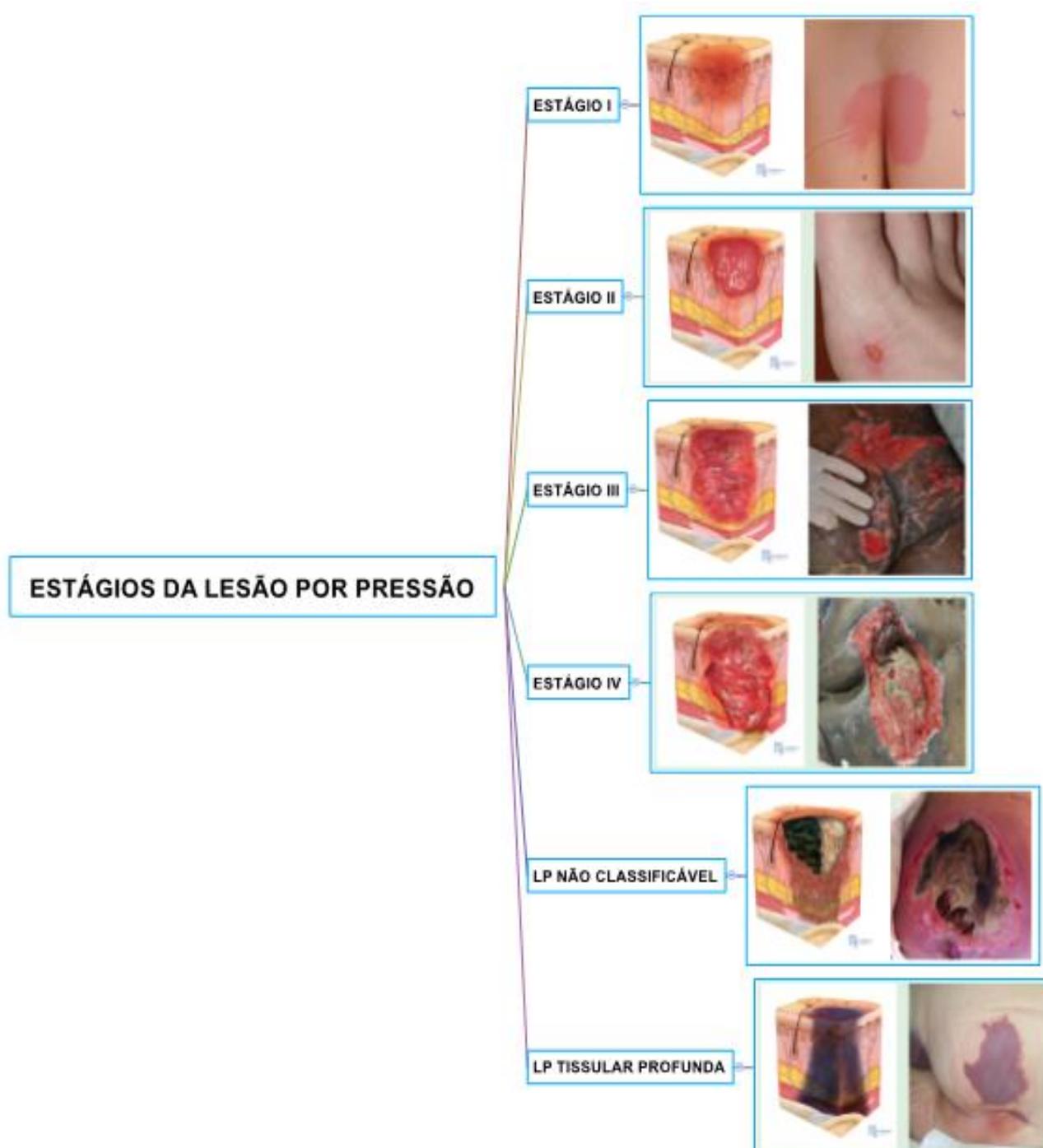
De acordo com os autores MERVIS e PHILLIPS (2019), em um cenário de pressão sustentada, qualquer pessoa, incluindo crianças e recém-nascidos, é suscetível ao desenvolvimento de lesão por pressão. ALDERDEN *et al.* (2017) ratificam que idade, mobilidade/atividade, perfusão e infusão de vasopressores apresentam-se como importantes fatores de risco para o desenvolvimento da lesão. A respeito dos fatores de risco, a Diretriz Internacional aponta ainda o estado nutricional, a condição da pele e o microclima (temperatura, umidade e fluxo de ar próximo à superfície da pele) como fatores que podem determinar o aparecimento e a evolução de uma lesão por pressão.

Lesões desta natureza podem evoluir de uma categoria leve a uma categoria mais grave, e por isso apresentam classificações (Figura 2). Como afirmam KOTTNER *et al.* (2020), em uma lesão de Estágio I verifica-se a pele intacta com a presença de eritema (vermelhidão) não branqueável. No Estágio II, há uma perda da espessura parcial da pele com exposição da derme sem a presença de tecido necrótico e por fim, estes autores apresentam o Estágio III como uma categoria em que há perda total da espessura da pele, contudo, estruturas como osso, tendão ou músculo não são expostas. Quando tais estruturas tornam-se visíveis, a Diretriz Internacional adota o Estágio IV.

Além das quatro categorias expressas anteriormente, os autores JANSEN, SILVA e MOURA (2020), descrevem um tipo de lesão de comprometimento ainda maior. Segundo eles, pode ocorrer de a lesão apresentar perda total da pele e perda

tissular visível, contudo, o estágio não pode ser confirmado, pois a área encontra-se obscurecida por esfacelo. Neste caso, tem-se uma Lesão por Pressão Não Classificável. Os mesmos autores citam, por fim, a Lesão por Pressão Tissular Profunda. Nesta modalidade, verifica-se uma persistente descoloração vermelho escura, marrom ou púrpura que não embranquece, tendo um leito escuro ou uma bolha sanguinolenta, conforme verificado na Figura 2.

FIGURA 2 – Categorias da lesão por pressão.



FONTE: Imagens dos estágios extraídas do NPIAP – Pressure Injury and Stages.

5.3 A Escala de Braden

Anteriormente, foram descritos alguns dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de uma lesão por pressão. A detecção destes fatores é muito útil aos profissionais de saúde, sobretudo àqueles que lidam com o gerenciamento de riscos ao paciente. No que diz respeito ao tipo de lesão em análise, o gerenciamento dos riscos é efetuado por intermédio de instrumentos em forma de escala. Neste segmento, a escala de Norton, a pontuação de Waterlow, a escala de Cubbin-Jackson e a escala de Braden são os instrumentos mais conhecidos. Contudo, a Mölnlycke®, em seu site, afirma ser a escala de Braden a ferramenta mais conhecida e utilizada no Brasil. Segundo a empresa, a escala em questão foi desenvolvida pela enfermeira norte-americana Barbara Braden e consiste na aplicação de seis parâmetros para a avaliação do paciente, conforme demonstrado na Figura 3.

FIGURA 3 – Parâmetros da escala de Braden.



FONTE: Autor (2022).

Os parâmetros mencionados acima podem receber pontuações que variam de 1 a 4. Assim, os fatores somados resultarão em um valor situado entre 6 e 23, de modo que quanto menor for o valor obtido durante a avaliação, maior será o risco de o paciente desenvolver a lesão. Considerando os resultados possíveis entre os números 6 e 23, a Mölnlycke® destaca as seguintes graduações de risco: Risco muito alto (6-9 pontos), risco alto (10-12 pontos), risco moderado (13-14 pontos) e risco baixo (15-18 pontos).

5.4 Lesão por Pressão em Números

5.4.1 Prevalência e Incidência da Lesão por Pressão

Tão preocupantes quanto os estágios mais graves da lesão, são as taxas de prevalência e incidência bem como os custos relativos ao seu tratamento. Analisando a prevalência da lesão em um hospital em Abu Dhabi, TARIQ *et al.* (2019) verificaram que entre os anos de 2013 e 2018, a prevalência saltou de 6,4% para 10,4% naquela instituição. Em lugares como Reino Unido, Canadá e Estados Unidos da América (EUA), a obra de ANGMORTERH *et al.* (2019) registra uma prevalência de 4,7%, 36,8% e 12,3%, respectivamente. Em um estudo de revisão, CHABOYER *et al.* (2018) consideraram 22 estudos de diferentes países, publicados entre os anos de 2004 e 2017, e constataram que a incidência destas lesões em pacientes adultos sob cuidados intensivos variou entre 10,0% e 25,9%.

No Brasil, CARDOSO *et al.* (2010) efetuaram um estudo em um hospital de São Paulo e verificaram uma prevalência variando entre 10,3% e 11,4% nos dois dias de análises. No quesito incidência, SERPA *et al.* (2021) conduziram um estudo em dois hospitais públicos e 3 privados, todos localizados em São Paulo. Estes autores certificaram uma taxa de incidência maior em hospitais públicos (9,9%) quando comparado com os hospitais particulares (4,1%). Segundo os registros disponíveis no site *Feridas Crônicas*, da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, entre março de 2014 e janeiro de 2018, o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) contabilizou 31.387 lesões por pressão. Nesse período foram notificados cerca de 4.711 eventos que nunca deveriam ocorrer nos serviços de saúde (*never events*) e deste quantitativo, 94% eram relacionados à lesão por pressão. Ainda de acordo com os registros presentes no site, ao longo desse período um total de 948 óbitos foi notificado junto ao sistema e deste total, 34 mortes foram relacionadas à lesão por pressão.

Como registrado na atual Diretriz, as taxas de prevalência e incidência costumam ser mais altas em populações que estão em risco elevado, a exemplo de pessoas que recebem cuidados paliativos, indivíduos em cuidados intensivos e sujeitos com lesão medular. Ainda segundo o documento, em uma escala global, a prevalência de lesão por pressão em ambientes de saúde varia de 0% a 72,5% apresentando uma incidência média de 6,3%. É importante registrar que estas taxas limitam-se aos ambientes de saúde. Contudo, as lesões por pressão não estão

restritas apenas a estes ambientes. Assim sendo, é possível que as taxas de prevalência e incidência sejam ainda maiores se forem consideradas, por exemplo, as lesões referidas em cadeirantes em seu âmbito domiciliar.

5.4.2 Os Custos da Lesão por Pressão

As taxas descritas acima poderiam ser reduzidas, por exemplo, com medidas profiláticas baseadas no alívio da pressão através do reposicionamento do paciente. Seguindo este raciocínio, BERGSTROM *et al.* (2014) afirmam que reposicionar um paciente a cada 2 horas, 12 vezes ao dia, 365 dias ao ano, resulta em 4.380 episódios de reposicionamento por paciente anualmente. Segundo estes autores, cada episódio consome em média 5 minutos, o que resulta em 21.900 minutos, ou seja, 365 horas ou 9,125 semanas do tempo da equipe.

Considerando todo o tempo gasto em práticas de reposicionamento, há de se imaginar que a profilaxia compreende um grande fardo à equipe do serviço de saúde. Contudo, este pensamento mostra-se errôneo quando comparado aos números relacionados às práticas de tratamento, principalmente no que diz respeito aos números seguidos das cifras. Apesar da carência de estudos sobre as repercussões econômicas em escala global com a conversão para uma única moeda, não faltam publicações expondo cenários regionais. Em uma revisão sistemática, DEMARRÉ *et al.* (2015) analisaram estudos publicados entre 2001 e 2013 e compararam os custos envolvendo prevenção e tratamento da lesão por pressão. De acordo com estes autores, o custo diário relativo à prevenção por paciente variou entre € 2,65 e € 87,57. Em contrapartida, o custo direcionado ao tratamento oscilou entre € 1,71 e € 470,49.

Essa discrepância observada entre os custos de prevenção e tratamento por paciente adquire ainda mais importância quando se conhece o montante aplicado no tratamento da lesão. Como registrado no estudo de ANGMORTERH *et al.* (2019), o tratamento da lesão constitui um fardo financeiro consumindo valores entre £1,8 a 2,6 bilhões no Reino Unido e US\$ 11 a 17 bilhões nos Estados Unidos da América (EUA). Especificamente no Reino Unido, os autores KEENAN, EVANS e OOMENS (2022) registram em seu estudo que o custo de tratamento de uma lesão por pressão pode variar de £1.214 a £14.108. É importante frisar que esta variação de valor está condicionada principalmente ao estágio da lesão.

Os gastos com o tratamento tendem a aumentar de acordo com a categoria da lesão. Isto é o que aponta um estudo com 15 pacientes realizado por SILVA *et al.* (2017). Em uma UTI de um hospital universitário no Brasil, estas autoras constataram um custo médio de US\$ 14,1 para tratar lesões de Estágio III e US\$ 27,7 para Estágio IV. Em outro estudo envolvendo 40 pacientes em um hospital de São Paulo, CHACON *et al.* (2017) verificaram que o custo médio diário, por paciente, com o tratamento tópico de lesões de Estágios III e IV totalizou US\$ 40,83. Com um tempo de internação oscilando entre 6 e 151 dias e considerando as duas categorias acima, estes autores tiveram em seus achados um custo total de US\$ 57.458,93 aplicados no tratamento tópico, US\$ 24.394,53 direcionados à mão de obra e US\$ 33.064,39 gastos na aquisição de materiais.

Nos Estados Unidos da América (EUA) as repercussões destas lesões são traduzidas em números assustadores. Conforme consta no estudo de PADULA e DELARMENTE (2019), neste país o problema pode resultar em até 60.000 mortes anualmente, valor superior ao número de suicídios registrados em 2015 e à quantidade de pessoas que perderam a vida entre 2015 e 2016 por conta da gripe. A respeito dos impactos econômicos, LEVY, KOPPLIN e GEFEN (2016) registram que custo de tratamento de uma única lesão de espessura total pode alcançar até \$ 70.000.

Com o propósito de estimar as consequências econômicas no país, PADULA e DELARMENTE (2019) verificaram que o tratamento da lesão em um cenário de ambiente hospitalar, pode custar até \$10.708 por paciente, produzindo gastos nacionais no valor de \$ 26.8 bilhões. Além dos elevados gastos destinados ao tratamento, autores como LYDER (2011) chamam a atenção para os números relativos aos litígios. Em sua obra, LYDER (2011) cita que as disputas judiciais atreladas à lesão por pressão seguem aumentando nos Estados Unidos da América (EUA) com decisões envolvendo valores que oscilam entre \$ 5.000 e \$ 82.000.000 com um valor médio de \$ 250.000.

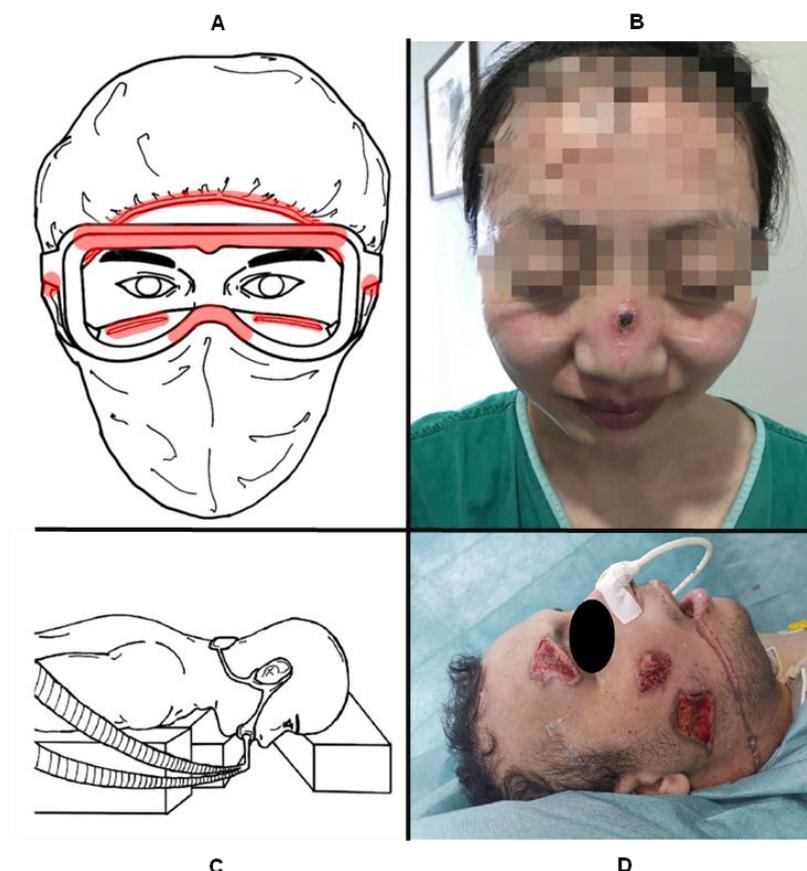
5.4.3 A Lesão por Pressão no Contexto da Pandemia por COVID-19

O preocupante cenário exposto pelos números acima encontra na Pandemia por COVID-19 um agravante ainda mais assustador. Segundo a entidade World Health Organization (WHO, 2022), a doença do coronavírus (COVID-19) refere-se a uma infecção causada pelo vírus SARS-CoV-2, que pode produzir desde sintomas

leves (febre, tosse, cansaço ou perda de paladar ou olfato) a sintomas graves (dificuldade em respirar, perda da fala, dor no peito). Sob o ponto de vista global e considerando os dados até o dia 10 de outubro de 2022, a organização contabiliza 618.521.620 casos confirmados de COVID-19, incluindo as 6.534.725 mortes.

Além das perdas e das sequelas associadas a esta grave crise sanitária, estudos recentes reforçam a intensificação das lesões por pressão no contexto desta pandemia. Sobre isto, YU *et al.* (2021) chamam a atenção para o risco de desenvolvimento da lesão no processo de prevenção e tratamento da COVID-19. Por intermédio de estudos realizados na Austrália, China, Espanha, França, Itália, Malásia e Reino Unido, estes autores constataram dois tipos principais de lesão por pressão associada ao manejo da COVID-19: lesão por pressão causada por equipamentos de proteção e lesão por pressão causada pelo prolongamento da posição prona durante o processo terapêutico. Ambas as tipologias são ilustradas na figura abaixo.

FIGURA 4 – Lesões por pressão associadas a dispositivos e à posição prona.



FONTE (Adaptação): JIANG *et al.* (2020), PERRILLAT *et al.* (2020) e YU *et al.* (2021). (A) Pontos de pressão relacionados aos dispositivos médicos. (B) Lesão por pressão relacionada ao uso de dispositivo médico. (C) Paciente intubado em posição prona. (D) Lesão por pressão associada ao prolongamento da posição prona.

Estas duas tipologias de lesão permitem inferir que tanto os profissionais da saúde quanto os pacientes acometidos pela COVID-19 estão sujeitos à ocorrência da lesão. De acordo com GASPARINO *et al.* (2021), devido ao uso prolongado do Equipamento de Proteção Individual (EPI), a lesão por pressão relacionada ao dispositivo constitui um sério problema que tem afetado os profissionais atuantes na linha de frente contra a COVID-19. Em relação aos pacientes, MARTEL e ORGILL (2020) ratificam que pessoas com COVID-19, com síndrome respiratória aguda grave, possuem um risco particular de desenvolver lesões por pressão. Estes autores asseguram que esta pandemia aumentou nos pacientes o risco de surgimento da lesão por conta da intubação prolongada e da posição prona.

Conforme afirmam IBARRA *et al.* (2021), no âmbito desta pandemia, a posição prona tem sido frequentemente utilizada em UTI para melhorar o prognóstico em pacientes com desconforto respiratório. Todavia, esta posição pode resultar em complicações importantes, a exemplo da lesão por pressão. No estudo desenvolvido por estes autores foram registradas 136 lesões por pressão entre abril e maio de 2020. Estas lesões foram referidas entre os 57 pacientes diagnosticados com a COVID-19 e submetidos à ventilação mecânica invasiva em posição prona. Do total de lesões, 69% foram localizadas na região da face.

Em um estudo conduzido por SHEARER *et al.* (2021) verificou-se que entre os 143 pacientes acometidos pela COVID-19 e submetidos à posição prona durante a intubação, 68 sujeitos desenvolveram lesões na cabeça e nas regiões do pescoço. VOWDEN e HILL (2021) registram em um estudo uma incidência de 56,9% da lesão por pressão associada à posição prona, sendo a maioria das lesões referidas na face ou na parede torácica anterior.

5.5 As Políticas de Prevenção e os Instrumentos Legais

Apesar da intensificação dos casos diante da pandemia por COVID-19, a Nota Técnica GVIMS/GGTES nº 03/2017 expressa em seu conteúdo que desde o final de 1980 existem evidências de que a maioria dos casos de lesão por pressão é evitável e que desde a década de 1990 as diretrizes internacionais que tratam deste tipo de lesão têm sido revisadas a cada cinco anos. Sob o aspecto preventivo, o final da década de 1990 adquiriu destaque no contexto da saúde com a publicação do relatório *To Err is Human: Building a Safer Health System* (Errar é Humano: Construindo um Sistema de Saúde Mais Seguro) pelo *Institute Of Medicine* (IOM).

De acordo com ROMERO *et al.* (2018), através do relatório concluiu-se que a atividade de atendimento especializado nos serviços de saúde não estava imune à falha e que isto incidia na maior probabilidade de causar eventos adversos aos usuários do serviço. Frente a esta situação, o *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) lançou nos anos 2000 a Campanha das 100.000 Vidas, que estabelecia seis intervenções cujo propósito, segundo LEWIS (2007), consistia em educar enfermeiros e outros profissionais da saúde sobre as formas de melhorar a segurança do paciente no ambiente hospitalar. O autor destaca que como extensão da Campanha das 100.000 Vidas, o IHI projetou a Campanha das 5 Milhões de Vidas, que objetivava envolver a participação de 4.000 hospitais entre dezembro de 2006 e dezembro de 2008 com o propósito de evitar 5 milhões de lesões relacionadas às práticas médicas. Para conseguir tal feito, a Campanha das 5 Milhões de Vidas propunha mais seis intervenções, dentre as quais cita-se a prevenção da lesão por pressão usando de modo confiável as diretrizes baseadas em evidências.

A preocupação com a segurança do paciente também configurou tema de discussões no Brasil e em 2013 o Ministério da Saúde publicou a Portaria nº 529, de 1º de Abril de 2013. Através deste instrumento legal foi instituído o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), que tem como objetivo geral contribuir para a qualificação do cuidado em saúde em todos os estabelecimentos de saúde do território nacional. A portaria institui ainda o Comitê de Implementação do Programa Nacional de Segurança do Paciente (CIPNSP) tendo esta instância colegiada a competência para propor e validar protocolos, guias e manuais voltados à segurança do paciente em diferentes áreas, incluindo temas como lesão por pressão, uso seguro de equipamentos e materiais e incentivo e difusão de inovações técnicas e operacionais voltadas à segurança do paciente.

Além deste documento, o Ministério da Saúde, através da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), publicou no mesmo ano a Resolução nº 36, de 25 de Julho de 2013, com a finalidade de instituir as ações para a promoção da segurança do paciente e a melhoria da qualidade nos serviços de saúde. Por intermédio desta resolução deu-se a criação do Núcleo de Segurança do Paciente (NSP), estrutura responsável por notificar ao Sistema Nacional de

Vigilância Sanitária (SNVS) os eventos adversos como lesão por pressão, por exemplo, decorrentes da prestação do serviço de saúde.

A respeito desta notificação, a Nota Técnica GVIMS/GGTES nº 03/2017 lista em seu Anexo II os *never events* que podem ser notificados. No que concerne à lesão por pressão, a referida nota técnica torna passível de notificação apenas as lesões de Estágios III e IV, a exemplo do que acontece na Inglaterra. Conforme registrado por LAVALLÉE *et al.* (2018), neste país o *Care Quality Commission* exige que todas as organizações prestadoras de cuidados informem a ocorrência destas lesões a partir do Estágio III. No Brasil, a política de prevenção conta ainda com a Portaria nº 1.377, de 9 de Julho de 2013 e com a Portaria nº 2.095, de 24 de Setembro de 2013, que tratam dos Protocolos de Segurança do Paciente.

Certamente as campanhas e as outras formas de políticas de prevenção adotadas principalmente a partir dos anos 2000 tiveram impactos inegáveis. Um dos impactos incidiu sobre um importante sistema de seguros de saúde dos Estados Unidos da América (EUA), o Medicare. De acordo com WATERS *et al.* (2015), por considerar as evidências ressaltando o aspecto evitável da maioria das lesões por pressão, o Medicare resolveu seguir a partir de 2008 uma política de recusa dos pagamentos de despesas relacionadas às lesões por pressão adquiridas em ambiente hospitalar. Considerando este fato, é possível conceber que comportamentos desta natureza possam se replicar em outros lugares, inclusive no Brasil.

As ações voltadas à prevenção das lesões por pressão, assim como diversas campanhas de prevenção de acometimentos, possui uma data comemorativa. Segundo o site da SOBEST® (Associação Brasileira de Estomaterapia), na terceira quinta-feira do mês de novembro comemora-se o Dia Mundial de Prevenção de Lesão por Pressão. Nesta data impera-se a necessidade primordial de prevenir um problema de consequências que excedem o sofrimento humano.

5.6 A História das Diretrizes

Ainda sobre o contexto das políticas de prevenção, convém ressaltar outro fato marcante ocorrido nos anos de 1990: o advento das primeiras diretrizes abordando a prevenção e o tratamento das lesões por pressão. No site Feridas Crônicas, a autora CALIRI (2020) afirma que em 1994 a *Agency For Health Care*

Policy and Research (AHCPR) efetuou a publicação das primeiras diretrizes voltadas ao tema lesão por pressão e a maioria das recomendações destinadas à prevenção provinha das opiniões de especialistas, pois na época não havia pesquisas para fornecer as evidências científicas.

Após as primeiras publicações, a AHCPR abdicou da produção de diretrizes, mas segundo CALIRI (2020), em 2009 uma parceria envolvendo o *European Pressure Ulcer Advisory Panel* (EPUAP), o *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP) e associações de especialistas de mais 60 países proporcionou a publicação de uma versão ampliada da diretriz, que viria a ser a primeira edição do documento publicado no século XXI. Em 2014 a autora cita que ao *European Pressure Ulcer Advisory Panel* (EPUAP) e ao *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP) juntou-se a *Pan Pacific Pressure Injury Alliance* (PPPIA) para produzir a segunda edição da diretriz, que entre outras novidades, incluiu uma modalidade de lesão denominada Lesão por Pressão Relacionada a Dispositivo Médico (LPRDM).

As atualizações do documento são efetuadas a cada 5 anos. Portanto, a versão mais recente diz respeito à terceira edição publicada em novembro de 2019 (mês em que se comemora o Dia Mundial de Prevenção de Lesão por Pressão). Esta versão atualizada enfatiza, de acordo com CALIRI (2020), a perspectiva do paciente e dos cuidadores informais e sua elaboração contou com a participação de 14 associações de especialistas de 12 países, incluindo o Brasil através da SOBEST® (Associação Brasileira de Estomaterapia).

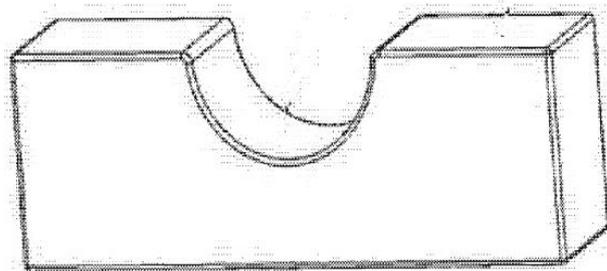
5.7 O Estado da Técnica e as Tecnologias de Prevenção

Além da ênfase dada à perspectiva do paciente e dos cuidadores informais, a diretriz expõe uma série de recomendações destinadas às tecnologias aplicáveis à profilaxia da lesão. Em seu conteúdo é possível encontrar evidências que fundamentam as recomendações relacionadas a produtos de limpeza da pele, produtos de hidratação, roupas de cama, curativos profiláticos, superfícies de apoio e dispositivos de suspensão do calcanhar, por exemplo.

Um fato importante sobre a terceira edição da diretriz e o estado da técnica, que envolve os diferentes dispositivos de prevenção, diz respeito às divergências entre o que é expresso na diretriz e o que se observa quando se analisa os

dispositivos presentes na literatura ou em bases tecnológicas. Para a melhor compreensão deste fato, eis um exemplo: segundo a diretriz, para indivíduos com risco de desenvolver lesão por pressão no calcanhar, é recomendável o uso de um dispositivo de suspensão do calcanhar, de modo que a região seja completamente descarregada e o peso da perna seja redistribuído ao longo da panturrilha. Contudo, é importante que neste ato o tendão de Aquiles e a veia poplítea não sejam pressionados (a obstrução da veia poplítea pode ocasionar a Trombose Venosa Profunda – TVP). Contrário a esta recomendação, citam-se como exemplos a tecnologia requerida como patente sob nº *CN 202515918U* e o bloco de apoio ao calcanhar, conforme verificado na Figura 5.

FIGURA 5 – Dispositivos para prevenir lesão por pressão no calcanhar.



FONTE (Adaptação): Patente nº *CN 202515918U* e MALKOUN, HUBER e HUBER (2012).

Os dispositivos apresentados na figura acima foram projetados para recepcionar o calcanhar deixando-o em um estado “flutuante”, evitando assim a ocorrência da lesão. Todavia, no momento em que o calcanhar é posicionado nestas tecnologias, o tendão de Aquiles é pressionado e o pé, por não encontrar um suporte de proteção, tende a desempenhar uma flexão plantar dando origem a um problema popularmente conhecido como “pé caído”. Portanto, as tecnologias em questão divergem das recomendações encontradas na diretriz.

Objetivando evitar a lesão por pressão e o fenômeno de “pé caído” opta-se por indicar sapatos em forma de T. No entanto, nem mesmo esta alternativa está imune aos problemas técnicos. Conforme consta no documento nº *CN 209864399U*, os sapatos em forma de T são confeccionados a partir de materiais relativamente duros, de modo que muitos pacientes relatam a sensação de desconforto. De acordo com o documento nº *US 8834396 B2*, alguns produtos que utilizam apenas espuma de amortecimento podem criar pontos de pressão adicionais na perna do paciente e a grande maioria dos dispositivos não alivia e tão pouco reduz a pressão entre o calcanhar e a superfície da cama.

Sobre os materiais utilizados na produção dos dispositivos, é comum encontrar na literatura ou em bases tecnológicas inventos produzidos com material (espuma, por exemplo) que tende a provocar no usuário irritações e sudorese, levando-o a abandonar a tecnologia pelo desconforto causado. Segundo o documento nº *US 8834396 B2*, muitos dispositivos são quentes e desconfortáveis de usar e causam um acúmulo de altas temperaturas. Neste sentido, a diretriz internacional aponta que a escolha de um dispositivo de prevenção deve também considerar o conforto proporcionado pelo invento durante o uso.

Outro agravante relacionado aos dispositivos que visam prevenir a queda do pé e a lesão por pressão é registrado no documento nº *CN 212067068U*, onde é salientado que as tecnologias de prevenção de queda do pé disponíveis no mercado são mais indicadas para pessoas normais e não para pacientes em estado de coma. Além disso, tais dispositivos dificultam a observação das condições do membro e apresentam um sistema de ventilação insuficiente. Convém lembrar que um sistema de ventilação insuficiente pode fazer com que o dispositivo de prevenção acumule temperatura, favorecendo o excesso de suor e ocasionando por consequência, a proliferação de bactérias no local onde se pretende evitar a lesão.

Com o intuito de proteger a região sacral do aparecimento das lesões, são rotineiramente introduzidas almofadas para reduzir a pressão neste ponto anatômico. Porém, de acordo com o documento nº *CN 213431221U*, a maioria destes dispositivos mostra-se pobre em permeabilidade ao ar mesmo estando disponível no mercado sob vários formatos. Alguns curativos profiláticos usados neste segmento corporal também apresentam problemas relacionados ao aumento da umidade na região e dificuldade de fixação *in situ*. Por isso, a diretriz internacional recomenda o uso de curativo de espuma de silicone macio com várias camadas.

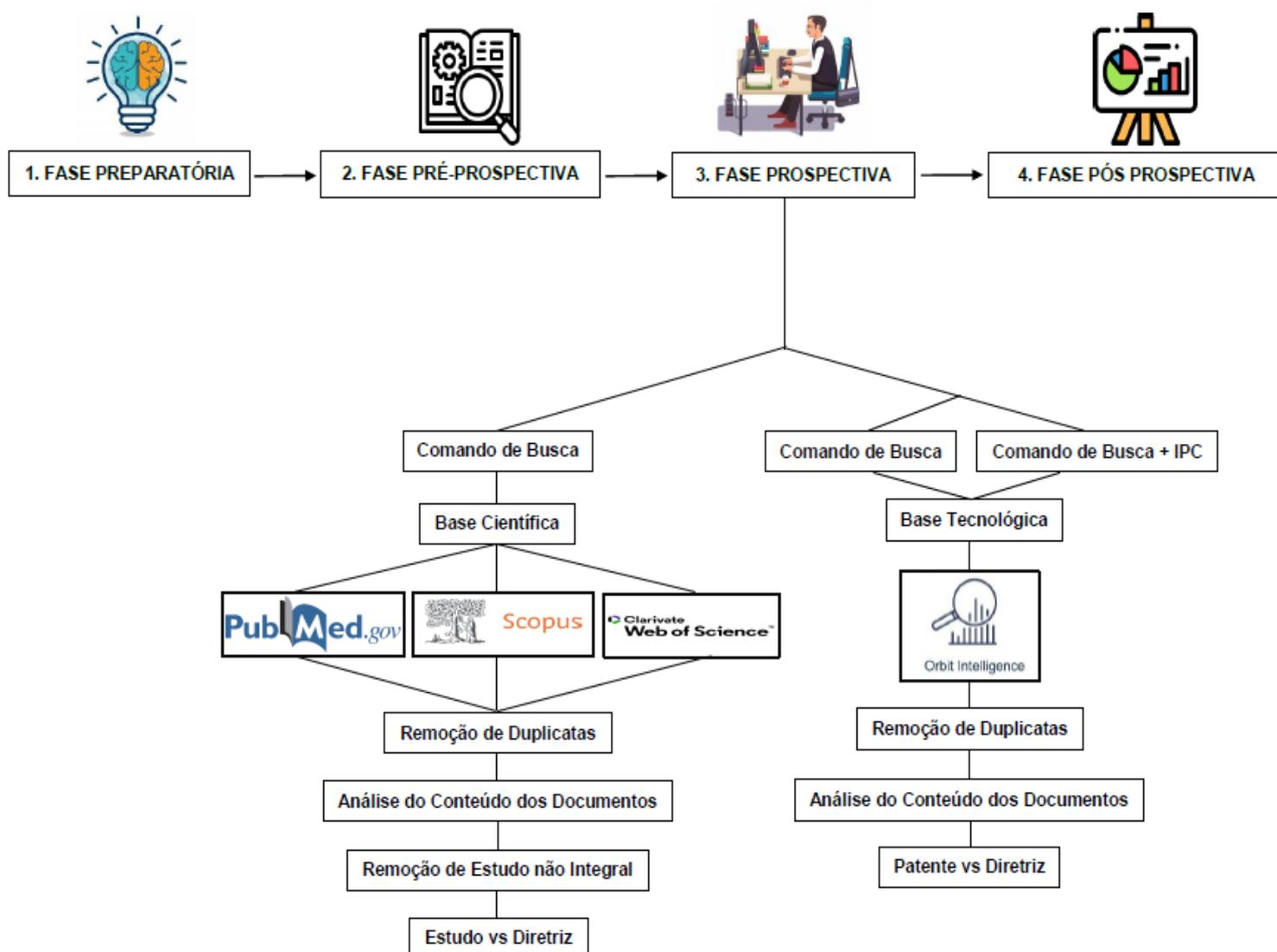
As discordâncias entre a diretriz e as tecnologias de prevenção podem estar relacionadas principalmente ao fato de o dispositivo ter sido projetado para prevenir a lesão por pressão sem considerar, entretanto, o documento primordial que versa sobre a prevenção e o tratamento da lesão. Outro fator que pode explicar esta situação conflituosa é apresentado no documento nº *BR 102018069398 A2*, segundo o qual, de forma equivocada, os profissionais de saúde utilizam como medidas preventivas tecnologias desenvolvidas para outros fins, como a correção de

desordens ortopédicas, por exemplo. Portanto, também em função do estado da técnica, um mapeamento tecnológico mostra-se imperativo.

6. METODOLOGIA

O presente estudo foi concebido a partir de consultas em bases de dados científica e tecnológica e seguiu as etapas da prospecção, como demonstrado na Figura 6.

FIGURA 6 – Etapas dos procedimentos metodológicos.



FONTE: Autor (2022)

6.1 Etapa Metodológica 1: Fase Preparatória

Iniciando pela Fase Preparatória, foram inicialmente efetuadas buscas genéricas sobre o tema lesão por pressão junto à base Google Acadêmico. No contexto da profilaxia, os estudos encontrados revelaram existir uma variedade de

tecnologias aplicáveis na prevenção da lesão. Contudo, alguns autores enfatizam nos estudos a existência de dispositivos em desconformidade com as diretrizes internacionais. Com base neste agravante, delimitou-se a pesquisa à profilaxia da lesão por pressão concentrada no uso de tecnologias profiláticas.

Após esta delimitação, foram catalogadas na Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão (2019) as recomendações pertinentes ao uso de tecnologias profiláticas. Assim, teve início o propósito de identificar as tecnologias em conformidade com o documento defendido pelo NPIAP. Para atingir tal objetivo, foi selecionado o Monitoramento e Sistemas de Inteligência, descrito por ANTUNES *et al.* (2018) como uma técnica de foresight e de inteligência competitiva caracterizada por envolver a monitoração de informações e sistemas.

Como registrado por ROPER *et al.* (2011), as diferentes técnicas de prospecção encaixam-se em 5 famílias (cenários, extrapolação de tendências, modelagem, monitoramento e opinião de especialistas). Segundo estes autores, o monitoramento não constitui um método de prospecção em si, mas por conta do seu caráter sistemático, ele é de longe o mais básico e mais utilizado para acumular e analisar os dados a partir dos quais a prospecção é efetuada. Através deste método, as fontes de informação são identificadas e posteriormente, as informações são coletadas, filtradas e estruturadas para serem utilizadas na prospecção.

6.2 Etapa Metodológica 2: Fase Pré-Prospectiva

Uma vez definidos o objetivo e a técnica de abordagem, avançou-se à Fase Pré-Prospectiva e nela definiu-se que as buscas pelas tecnologias preventivas seriam realizadas em bases de dados científica (PubMed, Scopus e Web of Science) e tecnológica (Questel Orbit). Em função destas bases, admite-se ser esta pesquisa de cunho bibliográfico cujos métodos caracterizam-se por seu aspecto qualitativo, uma vez que os procedimentos envolvem tanto a análise do conteúdo e das descrições tecnológicas presentes nos documentos quanto a quantificação e interpretação estatística dos achados.

PRODANOV e FREITAS (2013) ratificam que do ponto de vista da abordagem do problema a pesquisa pode ser qualitativa ou quantitativa. De acordo com estes autores, a primeira tipologia considera que existe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, de modo que a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados dispensa o uso de métodos e técnicas estatísticas. Por

outro lado, a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável. Considerando as características das duas classificações, FLICK (2013) assegura a possibilidade de combinação das pesquisas qualitativa e quantitativa a fim de compensar as limitações e os pontos fracos de cada abordagem e produzir sinergias entre elas.

Em relação à pesquisa de cunho quali-quantitativo, é importante frisar que o uso desta modalidade pode ser associado a estudos de prospecção e isto é evidenciado no estudo desenvolvido por ROCHA (2020), onde fora efetuada uma prospecção tecnológica de dispositivos e equipamentos de proteção individual destinados a trabalhos em altura.

6.2.1 As Bases de Dados

Ainda na Fase Pré-Prospectiva, a seleção das bases de dados considerou a concentração do tema no contexto da saúde e levou em conta a potencialidade oferecida pelas principais bases. Assim, a escolha pela PubMed mostrou-se necessária pelo fato desta base abranger áreas da medicina, enfermagem e saúde pública, por exemplo. Além disso, como registrado em sua página eletrônica, a PubMed® compreende mais de 33 milhões de citações de literatura na área biomédica.

Outra base com abrangência no campo da ciência, tecnologia e medicina é a Scopus. De acordo com um guia de referência rápida, a Scopus configura a maior base de dados de resumos e citações de literatura revisada por pares e contém mais de 22.000 títulos de mais de 5.000 editores em todo o mundo e comporta mais de 55 milhões de documentos que remontam a 1823, dos quais 84% possuem referências que datam de 1996. Uma referência mais recente destaca a Scopus com um total de 78,2 milhões de documentos e 1,4 bilhões de referências citadas desde 1970.

Com números igualmente expressivos, outro guia de referência apresenta a Web of Science como uma base referencial global com mais de 166 milhões de registros dos principais periódicos, atas de congressos, livros e outros documentos multidisciplinares. Também por este fato, esta base é considerada como uma das mais utilizadas no contexto da pesquisa científica.

No que diz respeito à base tecnológica, o Questel Orbit foi selecionado por toda a importância e potencialidade oferecida por este sistema. Segundo Axonal Consultoria Tecnológica, o Orbit.com é definido como um sistema de busca,

seleção, análise e exportação de informações relativas às patentes. O sistema foi produzido por uma empresa franco-americana (Questel Orbit, Inc) e possui uma extensa cobertura geográfica.

6.2.2 Período de Abrangência da Pesquisa

No que tange ao período de cobertura da pesquisa, há de se considerar que a primeira edição da diretriz foi publicada em 2009. Por isso, foi estabelecido que os documentos pesquisados deveriam estar situados temporalmente entre os anos de 2009 e 2021.

6.2.3 Termos de Busca e Sítios da Lesão por Pressão

Uma vez definidas as bases, foram especificados os seguintes termos para o procedimento de busca: *Bedsore*, *Decubitus*, *Device*, *Injury*, *Invention*, *Medical*, *Pressure*, *Prevention*, *Technology*, *Treatment* e *Ulcer*. A eles foram adicionados os operadores booleanos *and*, *or* e *not*, além do * como operador de truncagem. Com estas definições foram instituídos os comandos das buscas iniciais junto às bases, conforme Quadro 1.

QUADRO 1 – Comandos aplicados nas buscas iniciais junto às bases de dados.

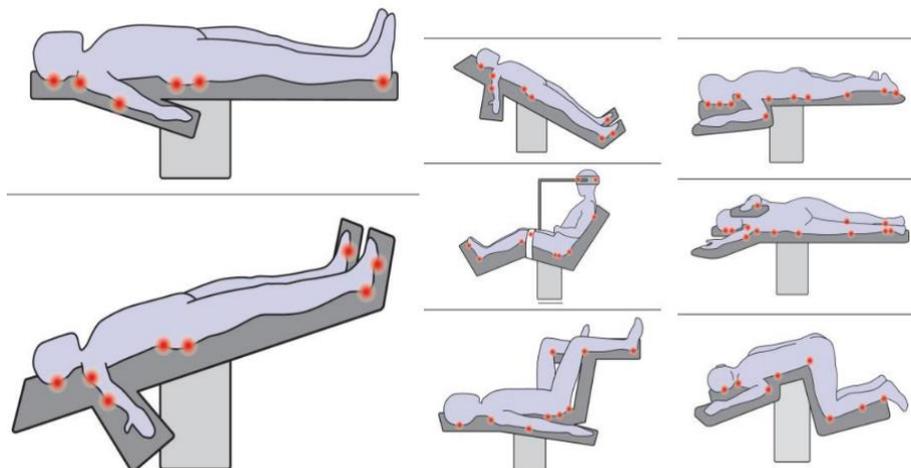
Base Científica (<i>PubMed</i>, <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i>)
((<i>Bed_sore*</i> and “ <i>Pressure Sore*</i> ”) or (“ <i>Decubitus Ulcer*</i> ” or “ <i>Pressure Ulcer*</i> ” or “ <i>Pressure Injur*</i> ”)) and (<i>Prevent* not Treat*</i>) and (<i>Technolog* or Invent* or “Medical Device*”</i>)
Base Tecnológica (<i>Questel Orbit</i>)
((<i>Bed_sore* and Pressure Sore*</i>) or (<i>Decubitus Ulcer* or Pressure Ulcer* or Pressure Injur*</i>)) and (<i>Prevent* not Treat*</i>)

FONTE: Autor (2022)

Os documentos obtidos pela aplicação dos comandos apresentados acima demonstraram a necessidade de delimitar ainda mais a pesquisa especificando os sítios da lesão, pois dependendo da região lesionada, uma determinada tecnologia pode ou não ter aplicabilidade. Neste sentido, recorreu-se à literatura para encontrar evidências a respeito das regiões anatômicas acometidas pela lesão. Conforme demonstrado na Figura 7, os pontos anatômicos de surgimento da lesão foram devidamente identificados, e assim determinou-se pela escolha de dois sítios onde a lesão apresentasse maior incidência e mais chances de progredir para os Estágios III e IV. Sobre isto, os autores SCHWARTZ, LEVY e GEFEN (2018) e LEVY e

GEFEN (2017) ratificam que a região sacral caracteriza-se como um dos locais anatômicos mais comuns para o desenvolvimento da lesão. Ao encontro desta afirmação, a terceira edição da diretriz cita estudos apontando o sacro e o calcâneo como regiões comuns para a incidência do problema.

FIGURA 7 – Principais sítios de acometimento da lesão por pressão.



FONTE: The International Guideline – 2019, p. 137-139.

Segundo o documento, em um estudo europeu com uma amostra superior a 5.000 participantes, quase 80% de todas as lesões de Estágio IV foram encontradas no sacro e nos calcanhares. Ainda de acordo com a diretriz, a região do calcâneo além de configurar um ponto frequente para a lesão também sofre as formas mais graves neste tipo de acometimento. Com base em tais evidências, foi estabelecido um comando de busca considerando os dois pontos anatômicos.

Tabela 1 – Comandos de busca utilizados nas bases de dados.

PubMed, Scopus e Web of Science	Questel Orbit
(Bed_sore* or Pressure Sore* or Decubitus Ulcer* or Pressure Ulcer* or Pressure Injur*) and ((Prevent* not Treat*) and (Sacrum or Heel* or Calcaneus))	(Bed_sore* or Pressure Sore* or Decubitus Ulcer* or Pressure Ulcer* or Pressure Injur*) and ((Prevent* not Treat*) and (Sacrum or Heel* or Calcaneus))
	or ((A41B-009/12 or A41D-013/12 or A61F-005/34 or A61G-005/00 or A61G-007/00 or A61G-007/002 or A61G-007/015 or A61G-007/057) and (A43B-003/00 or A43B-007/08 or A43B-007/20 or A61F-005/01 or A61G-007/075) and (A61F-013+ or A61Q+ or A61K+))

Fonte: Autor (2022). [Inventos aplicáveis na região sacral](#). [Dispositivos aplicáveis no calcâneo](#). [Tecnologias aplicáveis nas duas regiões anatômicas definidas na pesquisa](#).¹

¹ A descrição dos códigos IPC consta no Apêndice A.

Objetivando comparações entre as bases consultadas, optou-se por usar um comando de busca com uma organização de termos que fosse comum às quatro bases. Por isso os termos *Device*, *Invention*, *Medical* e *Technology* foram removidos e adotou-se a sequência de termos apresentados na Tabela 1. Entretanto, no que diz respeito ao Questel Orbit, além da pesquisa com o comando de busca comum às outras três bases, foi efetuada uma consulta considerando a *International Patent Classification* (IPC).

6.3 Etapa Metodológica 3: Fase Prospectiva

Na Fase Prospectiva foi aplicada a estratégia de busca consolidada na etapa anterior (Tabela 1). Além deste procedimento, foi efetuado o processo de mineração das informações disponíveis nos documentos encontrados. Este processo envolveu, como demonstrado na Figura 6, a remoção de publicações duplicadas, a análise do conteúdo descrito em cada documento, a remoção de documentos não disponibilizados integralmente e a comparação da descrição tecnológica presente nos documentos com as recomendações catalogadas na diretriz. Entre os registros patentários não foi necessária a remoção de publicações não disponibilizadas integralmente, pois todas as patentes encontradas foram disponibilizadas em sua forma integral.

Com base no processo descrito acima, foram incluídos nesta pesquisa os documentos sobre lesão por pressão publicados entre 2009 e 2021, e concentrados no uso de tecnologias profiláticas. Por sua vez, foram excluídas as publicações com temática direcionada ao tratamento da lesão, os documentos não disponibilizados integralmente e aqueles sobre tecnologias profiláticas não alinhadas à diretriz.

6.4 Etapa Metodológica 4: Fase Pós Prospectiva

Após os procedimentos realizados nas etapas anteriores, as informações inerentes às publicações selecionadas foram traduzidas em números e expressas em gráficos. Os resultados obtidos foram consolidados em um Relatório Técnico Conclusivo (Apêndice D) e disseminados através de um artigo científico (Apêndice E).

6.5 Matriz de Validação

Para alcançar o objetivo primordial estabelecido nesta pesquisa foram adotados os procedimentos inerentes às quatro etapas metodológicas descritas

anteriormente. Por sua vez, o mapeamento tecnológico permitiu a validação dos objetivos específicos, conforme apresentado na Figura 8.

FIGURA 8 – Matriz de validação dos objetivos específicos.

OBJETIVOS	DESCRIÇÃO	METODOLOGIA	PRODUTO
OBJETIVO ESPECÍFICO 1	Identificar as empresas e instituições de maior destaque no desenvolvimento de tecnologias profiláticas.	Consultas em registros patentários sobre os inventores e os depositantes.	Artigo
OBJETIVO ESPECÍFICO 2	Identificar os países que apresentam os melhores resultados em termos de profilaxia pelo uso das tecnologias.	Verificação dos países em que os estudos e as tecnologias são desenvolvidos e comparação com as taxas de incidência e prevalência da lesão nestes locais.	Artigo
OBJETIVO ESPECÍFICO 3	Verificar os dispositivos protegidos por patentes e os diferentes tipos de tecnologias aplicáveis no contexto profilático da lesão por pressão.	Classificação das tecnologias usadas na profilaxia da lesão por pressão.	Artigo e RTC*
OBJETIVO ESPECÍFICO 4	Elaborar um documento em que constem as tecnologias mapeadas e apresentá-lo ao Lar São Vicente de Paulo como proposta de instrumento auxiliar em um protocolo com vistas à profilaxia da lesão por pressão.	Seleção de artigos e patentes sobre tecnologias em conformidade com a diretriz e elaboração de um catálogo com estes dispositivos.	RTC, Canvas e Matriz SWOT

FONTE: Autor (2022). *RTC – Relatório Técnico Conclusivo.

Com o intuito de identificar as empresas e instituições de maior destaque no desenvolvimento de tecnologias profiláticas, foram verificadas as informações pertinentes aos inventores e depositantes junto à página inicial das patentes selecionadas. No tocante ao segundo objetivo específico, verificou-se junto às metodologias dos artigos selecionados o local em que o estudo fora desenvolvido. Em meio às patentes selecionadas, recorreu-se às análises próprias da base Questel Orbit para verificar o país em que a tecnologia foi desenvolvida e as regiões em que o pedido de proteção foi requerido.

De posse destas informações, foram identificados os países líderes em termos de publicação científica e desenvolvimento de tecnologias profiláticas. Posteriormente, os dados relacionados a este assunto foram comparados aos estudos de prevalência e incidência da lesão por pressão em alguns países. Assim,

foi possível determinar os países que apresentam os melhores resultados no tocante à profilaxia pelo uso de tecnologias.

Ainda na Fase Prospectiva, a análise do conteúdo dos documentos possibilitou identificar as tecnologias protegidas por patente e os dispositivos utilizados nas metodologias dos artigos científicos. Uma vez identificados os artefatos tecnológicos, estes foram classificados em categorias tecnológicas, de acordo com suas características e propriedades. Deste modo, a consolidação dos resultados referentes aos três primeiros objetivos específicos foi utilizada para compor o conteúdo do artigo, enquanto produto tecnológico.

O quarto objetivo específico configura a aplicabilidade das tecnologias profiláticas mapeadas. Para concretizá-lo foi necessário inicialmente o conjunto de procedimentos descritos anteriormente nas etapas metodológicas. Após todo o tratamento das informações obtidas na Fase Prospectiva, foi elaborado um catálogo com as tecnologias profiláticas (Apêndice D) que integra o relatório técnico conclusivo. Pelo fato de o catálogo envolver a aplicação no âmbito de uma ILPI, propôs-se também como produtos a confecção do Modelo de Negócio Canvas e da matriz SWOT.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do comando de busca (Tabela 1) junto às bases científicas possibilitou encontrar 506 artigos. Entre este quantitativo, alguns documentos estavam presentes em pelo menos duas das três bases consultadas e por isso houve a necessidade de remover os estudos duplicados. Ao fim desta remoção restaram 349 publicações científicas. Estas, por sua vez, foram submetidas à análise do conteúdo para verificar quais estavam alinhadas ao objetivo desta pesquisa. Este procedimento fez com restassem 186 publicações. Alguns documentos encontrados não foram disponibilizados integralmente e por isso, atendendo aos critérios de inclusão e exclusão, tiveram que ser eliminados da seleção. Após esta eliminação, os 129 documentos restantes foram comparados às recomendações catalogadas e ao fim desta atividade apenas 45 artigos foram selecionados.

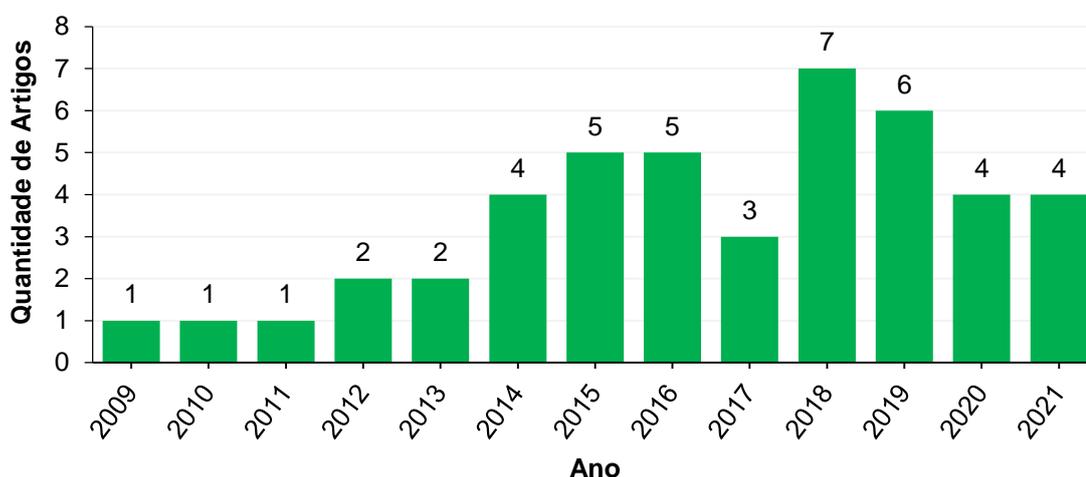
Com relação à base Questel Orbit, a aplicação do comando comum às demais bases permitiu encontrar 282 registros patentários. Quando os códigos referentes à IPC (Tabela 1) foram adicionados ao comando de busca, o quantitativo

descrito saltou para 328 documentos. Alguns documentos tratavam da mesma tecnologia e por isso a remoção das duplicatas resultou em 315 patentes. Na fase de análise de conteúdo foram eliminadas 43 patentes. Por fim, após a comparação dos 272 documentos às recomendações, foram selecionados 29 registros.

7.1 Evolução Temporal de Artigos e Pedidos de Patente

Considerando o período de abrangência da pesquisa, a Figura 9 evidencia que para cada ano analisado pelo menos um estudo foi publicado. Apesar do baixo número de artigos entre os anos de 2009 e 2011 e da diferença de valores no período de 2017 e 2018, é possível verificar uma tendência de estabilidade na quantidade publicações ao longo dos anos de 2014, 2015, 2016, 2019, 2020 e 2021.

FIGURA 9 – Número de artigos publicados anualmente.



FONTE: Autor (2022)

Todavia, a análise dos anos em que houve a publicação de uma nova edição da diretriz (2009, 2014 e 2019) faz com que a estabilidade referida anteriormente seja substituída por um comportamento crescente na quantidade de artigos. Este aumento no número de estudos também pode ser contemplado quando são destacados os anos posteriores à publicação da diretriz. Após a primeira edição (2009), os anos de 2012 e 2013 registram um acréscimo tímido, possivelmente por conta do ineditismo da primeira versão do documento que versa sobre os aspectos inerentes à lesão por pressão.

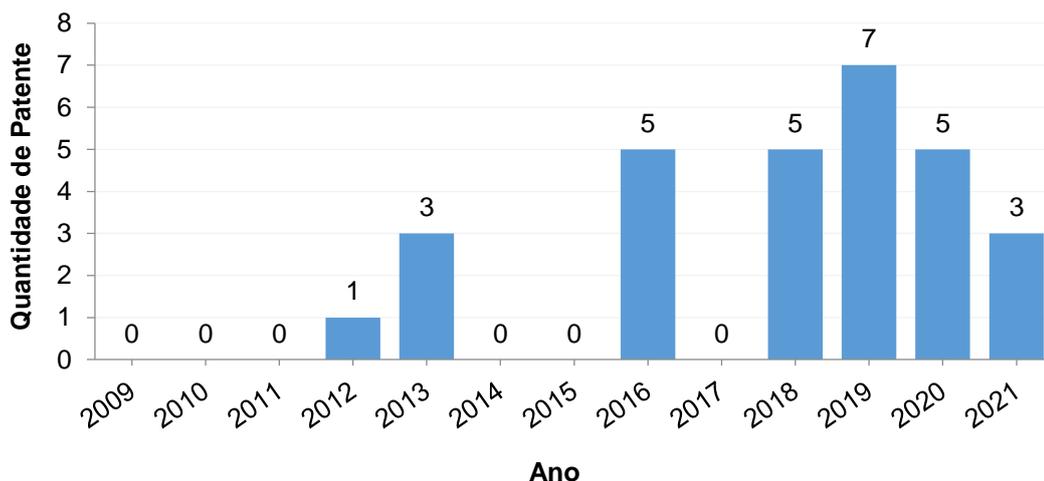
Posteriormente à segunda edição (2014), verifica-se um aumento ainda discreto nos anos de 2015 e 2016. Entretanto, de 2017 para 2018 o crescimento é expressivo. Por fim, em 2019 é publicada a edição atual e em comparação com os anos subsequentes é observada uma leve regressão na quantidade de estudos

publicados. Sobre esta regressão, é válido ressaltar que os anos de 2020 e 2021 foram marcados pela pandemia por COVID-19, fato que intensificou a necessidade de melhor compreender tanto os fatores que culminam no desenvolvimento da lesão quanto as práticas profiláticas e terapêuticas. Portanto, é possível que mais estudos envolvendo apetrechos tecnológicos sejam conduzidos e publicados posteriormente.

Outro fator que pode explicar a tendência de crescimento no número de artigos publicados diz respeito aos indicadores científicos oferecidos pelo portal Scimago Institutions Rankings. Com informações a partir da base de dados Scopus, o portal apresenta uma expansão no volume de documentos publicados na área da medicina e nas demais profissões atreladas à saúde. Em 2009, por exemplo, estes dois campos somavam aproximadamente 779 mil documentos. Em 2020 este valor saltou para mais de 1.475.000 registros.

Com relação aos depósitos relativos à proteção por patente, adquire notoriedade um detalhe não encontrado na figura anterior. De acordo com a Figura 10, a quantidade nula de depósitos é verificável em 6 dos 13 anos delimitados na metodologia. Este fato é relevante, pois concentrou-se nos períodos em que foram publicadas a primeira e a segunda edição da diretriz e nas épocas imediatamente subsequentes.

FIGURA 10 – Número de tecnologias registradas anualmente.



FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

Como citado anteriormente, o ineditismo da diretriz pode explicar esta ausência de requerimentos depositados, pois a adequação de uma determinada tecnologia às recomendações de especialistas tende a consumir um período considerável de tempo até que os inventos sejam readequados e tenham seus

requerimentos de proteção depositados junto aos escritórios de patente. O valor nulo presenciado no ano de 2009, por exemplo, pode ser fundamentado pelos números disponíveis nos Indicadores Mundiais de Propriedade Intelectual (*World Intellectual Property Indicators 2021*). Estes indicadores registram que em 2009 a tendência dos pedidos de patente em todo o mundo apresentou um crescimento negativo de 3,8% e de 2013 para 2014 o crescimento encolheu 4,0%.

Ainda sobre a ausência de depósitos demonstrada na figura acima, é crucial levar em consideração a grave crise econômica de 2008, cujos impactos repercutiram nos anos subsequentes. Os dados fornecidos pelo documento *World Intellectual Property Indicators 2009* já indicavam uma desaceleração nos pedidos de patente a partir de 2007. Contudo, esta desaceleração foi intensificada pela recessão econômica. De acordo com a publicação *World Intellectual Property Indicators 2010*, a crise financeira afetou a atividade inovadora das empresas, de modo que vários países tiveram uma desaceleração do crescimento dos gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D). Isto por sua vez, desacelerou os pedidos de patente em nível global. Segundo este indicador, no auge da crise econômica em 2009, os pedidos tramitados pelo *Patent Cooperation Treaty* (PCT) caíram 4,5%, a primeira queda desde o início do sistema PCT.

Entre os três anos em que houve a publicação da diretriz, apenas em 2019 é possível notar um volume significativo de depósitos. Sobre este achado é pertinente considerar a área tecnológica com que os depósitos se relacionam. Pelo fato de serem aplicadas no contexto da saúde, as tecnologias registradas dizem respeito à tecnologia médica, uma área tecnológica que de acordo com o *World Intellectual Property Indicators 2021* apresentou respectivamente nos anos de 2009, 2014 e 2019, 78.793, 106.647 e 154.706 pedidos publicados, representando um crescimento médio de 7.0% no período de 2009 a 2019.

Por intermédio da Figura 10 observa-se que a partir da segunda edição existe uma majoração no número de tecnologias registradas, apresentando seu ápice justamente em 2019, época em que foi publicada a versão atual da diretriz. A partir deste período ocorre uma redução no número de documentos como visualizado na Figura 9. Possivelmente, esta diminuição no quantitativo de documentos tenha relação com a pandemia por COVID-19. Contudo, há de se considerar que esta crise

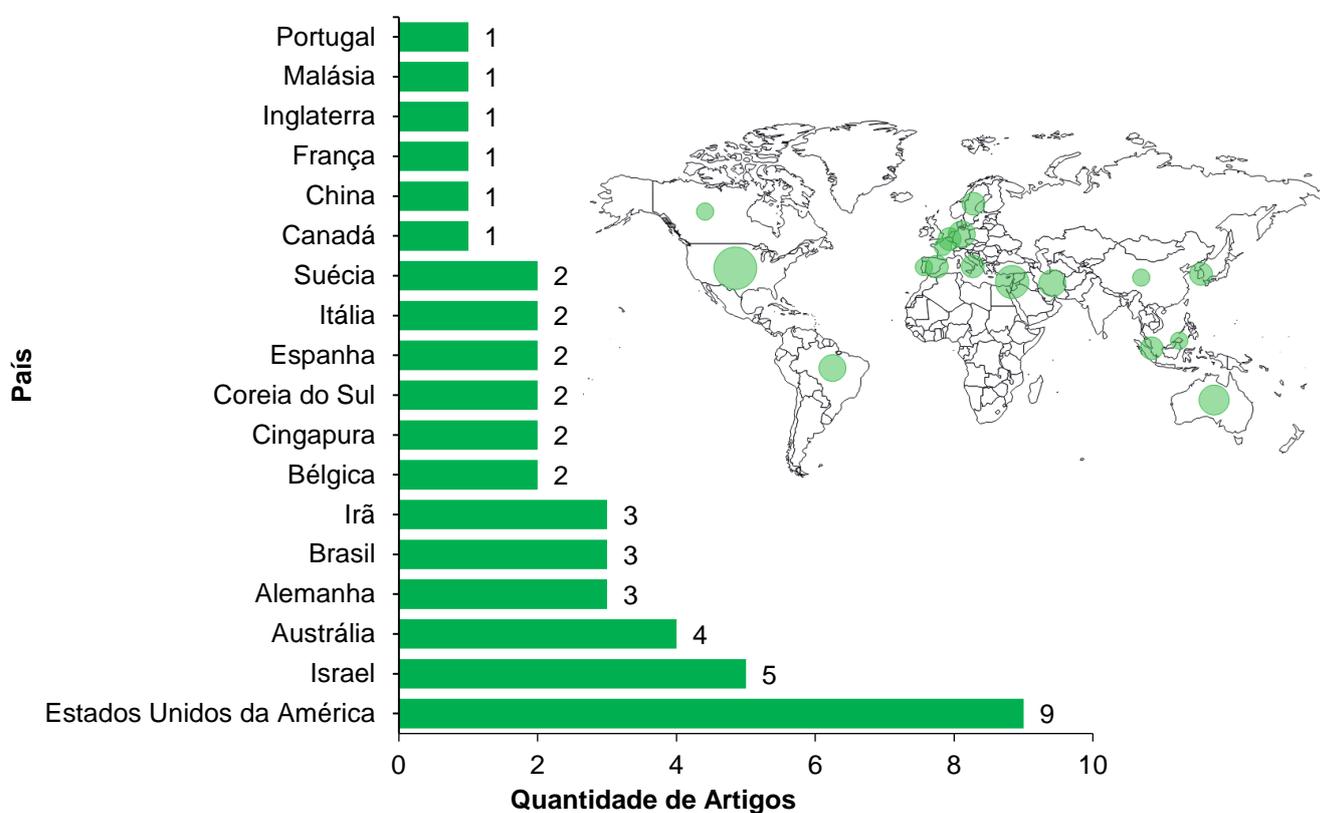
sanitária tenha também promovido o incentivo à inovação em muitos segmentos, inclusive no campo da saúde.

Por conseguinte, é aceitável interpretar que nos anos subsequentes a 2021 um número maior de artigos e depósitos seja alcançado, sobretudo na área da saúde, onde pesquisas recentes já relacionam em suas metodologias a pandemia por COVID-19 com o aumento na incidência das lesões por pressão.

7.2 Produção Científica e Tecnológica por País

A distribuição geográfica dos estudos selecionados revelou que entre os seis continentes, apenas 4 apresentaram uma determinada quantidade de artigos publicados. Em ordem decrescente, os continentes asiático e europeu ocupam a melhor posição com 14 estudos divulgados. Na sequência aparecem o continente americano com 13 e o oceânico com 4 obras publicadas. Apesar de o continente asiático ostentar uma posição de destaque, o país com o maior número de artigos divulgados são os Estados Unidos da América (EUA), como demonstrado na Figura 11. Posteriormente, aparecem na sequência Israel e Austrália.

FIGURA 11 – Número de artigos publicados por país.



FONTE: Autor (2022)

O fato de os Estados Unidos da América (EUA) ocuparem lugar de destaque na produção científica mundial vai ao encontro das conclusões constantes no relatório emitido pelo *National Center for Science and Engineering Statistics* (NCSES), agência vinculada à *National Science Foundation* (NSF). Segundo o relatório, os Estados Unidos da América (EUA) continuam sendo uma nação altamente influente no campo da pesquisa de ciência e engenharia e sob o aspecto de áreas como ciências da saúde este país fica à frente de nações como China, Índia e Japão, por exemplo.

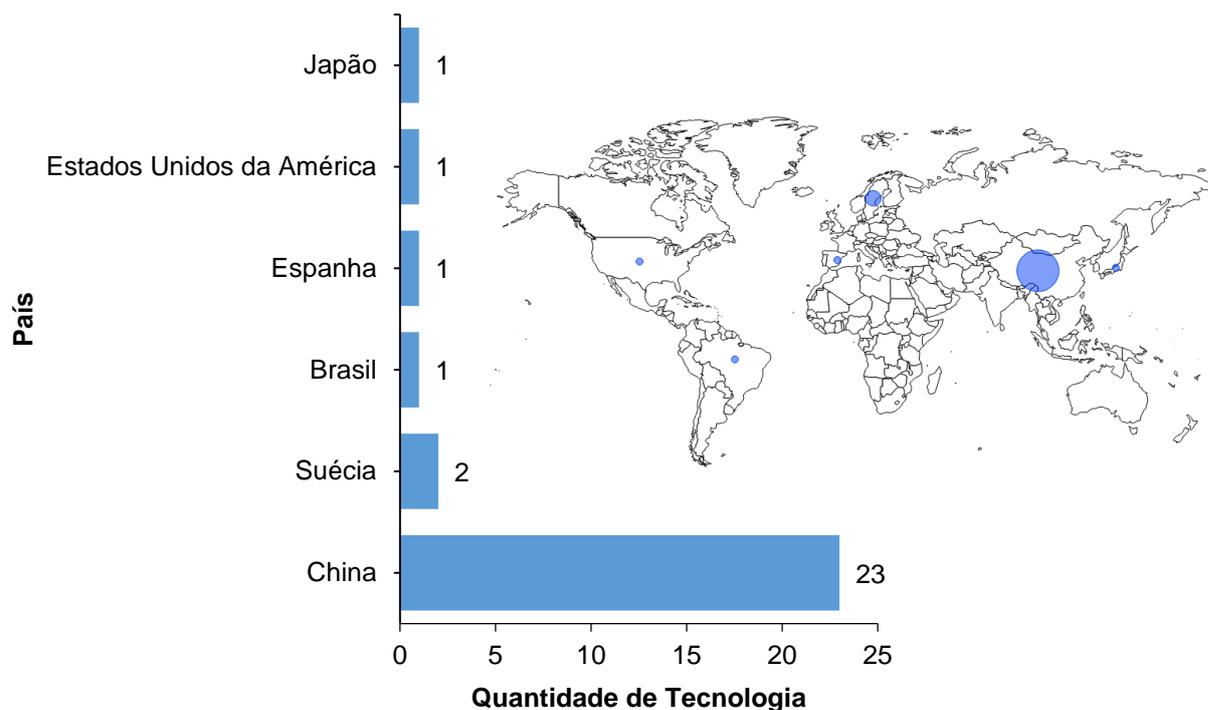
Considerando os dados disponibilizados pelo portal Scimago Institutions Rankings sob o período compreendido entre os anos de 2009 e 2020, os Estados Unidos da América (EUA) ocupam sempre a primeira colocação em termos de produção científica nas áreas da medicina e profissões da saúde. Apesar do lugar de destaque apresentado por Austrália e Israel na Figura 11, em 2020, por exemplo, na área profissões da saúde, estes países ocuparam a 4ª e 33ª posição, respectivamente junto ao portal Scimago Institutions Rankings. Por fim, considerando a área da medicina, estas posições alteraram respectivamente para 9ª e 29ª colocação.

Ainda sobre o continente americano, convém discorrer a respeito do Brasil. Por seu volume de estudos selecionados, o Brasil configura o melhor destaque no continente após os Estados Unidos da América (EUA) e foi o único país da América do Sul com obras selecionadas pertinentes ao tema. A relevante posição ocupada pelo Brasil pode ser apoiada pelas evidências constantes no Boletim Anual do Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação. Segundo este documento, o crescimento da produção científica brasileira de 2020 em relação ao ano de 2015 atingiu 32,2% por conta dos aproximadamente 372.000 artigos produzidos.

De acordo com o Boletim, a produção científica brasileira entre os anos de 2015 a 2020 manteve o Brasil na 13ª posição na produção global de artigos científicos indexados na base Web of Science (WoS). Mesmo com um crescimento importante, os temas relacionados ao contexto da saúde pública e atenção primária à saúde apresentaram oscilações no ranking dos clusters temáticos. De 2015 para 2019, por exemplo, o tema saúde pública migrou da 5ª para a 6ª posição e a atenção primária à saúde despencou no mesmo período da 11ª para a 13ª colocação.

Com relação à produção tecnológica deve-se enfatizar a importante redução no número de países apresentados na Figura 12. As 18 nações visualizadas anteriormente foram reduzidas a 6. Além desta diminuição, cabe destacar também a inversão de posição entre os Estados Unidos da América (EUA) e a China.

FIGURA 12 – Número de tecnologias desenvolvidas por país.



FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

Anteriormente, a China compreendia um dos 6 países com apenas uma obra científica selecionada. Todavia, sob o contexto das patentes, a nação chinesa lidera os países dentro e fora de seu continente. Apesar de ter apresentado apenas um artigo voltado à temática desta pesquisa, a China é apontada por AKYÜZ, ALKAN e GÖKÇE (2022) como um dos 10 principais países com publicações relacionadas à lesão por pressão.

Por sinal, há algum tempo a nação chinesa tem adquirido notório destaque na produção científica mundial. De acordo com o relatório emitido pela *National Center for Science and Engineering Statistics* (NCSES), a China superou os Estados Unidos da América (EUA) em 2016, e em 2017 os artigos chineses receberam um volume de citação acima do esperado. Segundo o portal Scimago Institutions Rankings, considerando os documentos de todas as áreas do conhecimento, a China ocupou a 1ª posição com 788.287 documentos, deixando em 2º lugar os Estados Unidos da América (EUA) com 766.789 documentos no ano de 2020.

Voltando à análise da quantidade de tecnologias desenvolvidas por país, tem-se um domínio chinês absoluto sobre os demais países, conforme apresentado na Figura 12. Este acentuado desenvolvimento tecnológico na área da saúde pode ser explicado em parte pela elevação dos gastos neste setor. Conforme registrado por SILVA (2017), como percentagem do Produto Interno Bruto (PIB), entre o final do século XX e o início do XXI, as despesas com saúde na China aumentaram de 3,17% para 5,65%. A autora relaciona o aumento dos gastos ao crescimento dos rendimentos da população e à intensificação das ocorrências de doenças crônicas, que por sua vez demandam a adoção de novas tecnologias.

Aliás, o uso de novas tecnologias nos serviços de saúde chinesa tem crescido nas últimas décadas e este crescimento está cada vez mais associado à inteligência artificial. Segundo ROBERTS *et al.* (2021), em Julho de 2017 a China apresentou sua estratégia para o desenvolvimento da inteligência artificial com o intuito de ser líder mundial neste tema até 2030. Por sinal, a relação entre saúde e inteligência artificial está cada vez mais evidente. De acordo com HUMMEL (2021), uma parte significativa da cadeia de saúde chinesa é monitorada pela plataforma digital Ping An Smart Healthcare, que acompanha e apoia hospitais, médicos, farmácias e provedores de digital health. Segundo o autor, esta empresa é responsável pelo AskBob Doctor, que oferece assistência em diagnóstico e tratamento acessando, por intermédio de uma rede de algoritmos, um poderoso banco de dados clínicos.

Frente à intensificação das doenças crônicas no país, HUMMEL (2021) assegura que as ferramentas de inteligência artificial têm representado uma importante alternativa no controle de doenças como a diabetes, uma vez que a China apresenta o maior contingente de pacientes diabéticos no mundo (114 milhões). Assim, considerando que uma das complicações da diabetes consiste justamente no comprometimento do processo de cicatrização da ferida, não causa estranheza o desenvolvimento de tecnologias cada vez mais sofisticadas destinadas ao controle da doença e à profilaxia da lesão por pressão. Inclusive, a expressiva sofisticação é verificada em modelos de meias e almofadas, que serão apresentadas mais adiante.

A superioridade chinesa verificada na Figura 12 pode também ser corroborada pelos dados da entidade *World Intellectual Property Organization* (WIPO). Analisando os escritórios onde as atividades de patentes são mais intensas, o escritório chinês aparece em 1º lugar na lista dos 10 principais. De acordo com a

WIPO, o escritório chinês recebeu 1.497.159 depósitos apenas em 2020, o que representa um crescimento de 6,9% quando comparado ao ano anterior. No que diz respeito ao ranking dos 10 maiores países usuários do PCT, a WIPO destaca a China como líder em 2021 com 69.540 depósitos, o que representa um crescimento de 0,9% em relação ao ano de 2020. Integram este ranking Estados Unidos da América (EUA), Japão e Suécia na 2ª, 3ª e 9ª posição, respectivamente.

Como demonstrado no documento *World Intellectual Property Indicators 2021*, apesar dos danos trazidos pela pandemia por COVID-19, em 2020 foram depositados 3.276.700 pedidos de patente ao redor do mundo, o que representa um aumento de 1,6% em relação ao ano de 2019. Segundo a WIPO, em 2020, mais de 85% de todos os registros patentários no mundo ocorreram nos escritórios da China, Estados Unidos da América (EUA), República da Coreia e no Escritório Europeu de Patentes (EPO). Do total de 3.276.700 pedidos de patente executados, 45,7% foram efetuados junto ao escritório chinês.

A respeito das 29 tecnologias selecionadas, cabe discorrer sobre a forma de proteção requerida pelo depositante. Como estabelecido na Lei brasileira nº 9.279, de 14 de Maio de 1996 e nos diversos regimentos legais de outros países, a proteção por patente pode ser concedida sob dois tipos: Patente de Invenção (PI) e patente de Modelo de Utilidade (MU). Atendo-se ao Brasil, segundo o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), uma Patente de Invenção é concedida sob o prazo de vigência de 20 anos com o propósito de proteger uma invenção, ou seja, uma criação intelectual que tem por finalidade uma solução nova e inventiva para um problema técnico.

Por outro lado, de acordo com o *OECD Patent Statistics Manual*, uma patente de Modelo de Utilidade configura uma forma de proteção cujos requisitos de patenteabilidade são menos rigorosos do que uma patente tradicional. Além disso, é mais barato de obter e é válido por um período de tempo mais curto. No Brasil, por exemplo, o prazo de vigência de uma patente de Modelo de Utilidade é de 15 anos. O modelo de utilidade referido por este tipo de patente é conceituado pela Lei nº 9.279, de 14 de Maio de 1996 como o objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação.

Os conceitos apresentados acima introduzem uma constatação importante. Entre as 29 tecnologias registradas, 24 (82,76%) foram requeridas sobre a forma de patente de Modelo de Utilidade (MU). Este expressivo valor insere-se no contexto de crescimento observado no que diz respeito aos depósitos de MU na China e ao redor do mundo. Segundo o documento *World Intellectual Property Indicators 2021*, em 2020 foram efetuados 3.000.110 depósitos de MU no mundo, valor que representa uma taxa de crescimento de 28,1% em relação ao ano de 2019. Enquanto 1.497.159 depósitos de patentes foram feitos junto ao escritório chinês apenas em 2020, o que representou um crescimento de 6,9%, os depósitos de MU somaram 2.926.633 solicitações, apresentando uma taxa de crescimento de 29,0% quando comparado ao ano de 2019.

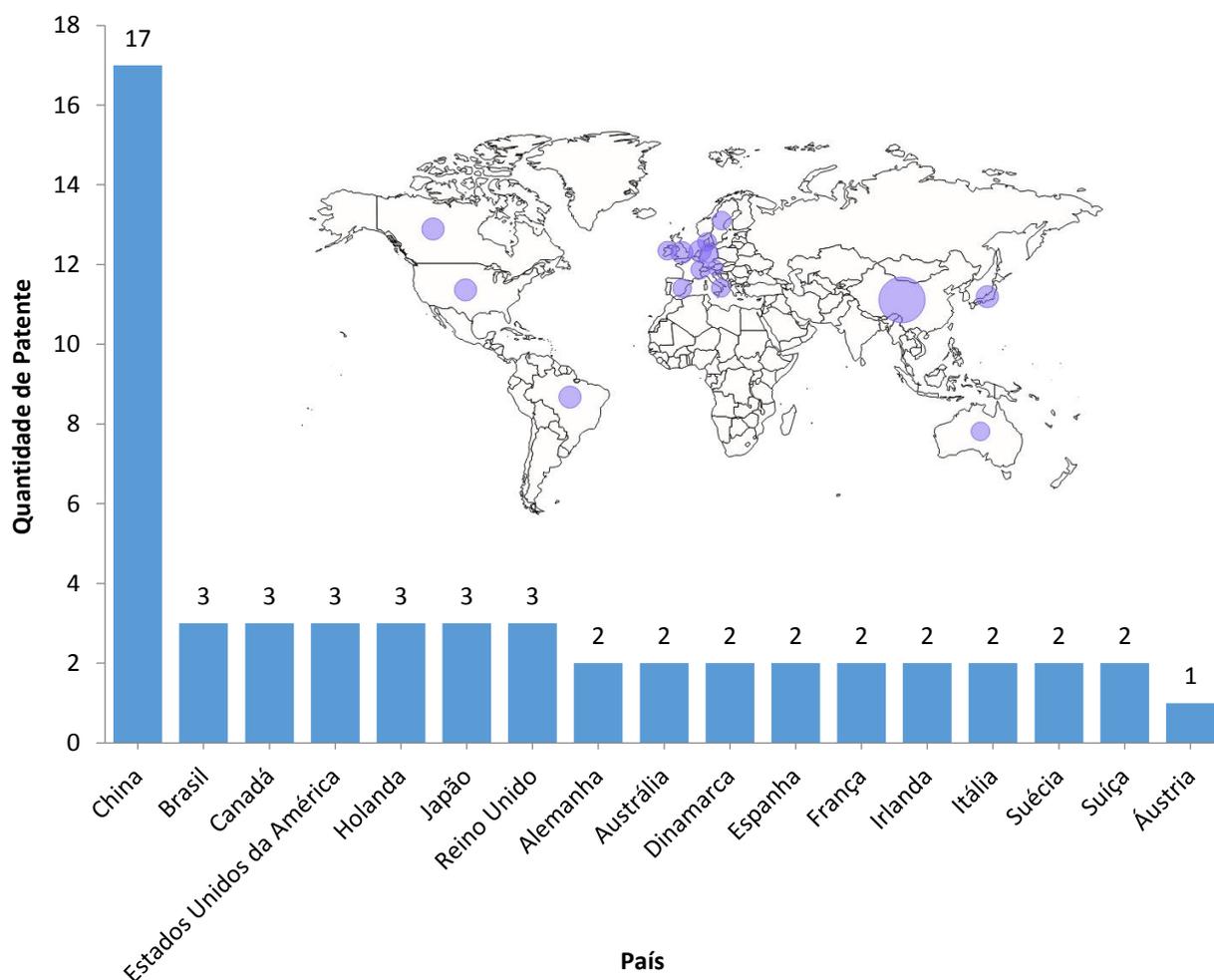
Ainda de acordo com o documento *World Intellectual Property Indicators 2021*, entre os anos de 2009 e 2020 a tendência dos depósitos de MU no mundo apresentou oscilações significativas em sua taxa de crescimento. Entre os anos de 2011 e 2014, por exemplo, a taxa despencou de 34,7% para -3,0%. Portanto, este fato também pode ser uma explicação para o baixo número de depósitos relativos a este período como bem demonstrado na Figura 10. Aliás, nos anos de 2018 e 2020 a taxa mundial de depósitos de MU apresentou um crescimento de 21,8% e 28,1%, respectivamente, e isto pode estar relacionado com os valores constantes na Figura 10.

Em relação ao status legal, é importante salientar que entre as 29 patentes selecionadas, 20 (68,97%) permanecem “vivas” e 9 (31,03%) encontram-se “mortas”. Entre o quantitativo de patentes “vivas”, 19 tiveram a concessão da patente garantida e 1 permanece em análise. Em relação às patentes “mortas”, todas tiveram a concessão da patente garantida, entretanto, em função da ausência do pagamento da taxa de anuidade, estas patentes encontram-se atualmente “caducas”. No grupo de patentes “caducas”, 8 correspondem às tecnologias chinesas e 1 diz respeito à tecnologia de origem espanhola.

Por intermédio da Figura 13 é possível verificar os países em que as tecnologias relacionadas às patentes “vivas” estão protegidas. É importante frisar que todas as tecnologias desenvolvidas na China foram depositadas apenas no território de origem. Entre as 29 tecnologias patenteadas, apenas 3 foram registradas em países diferentes do local de origem. Neste seletivo grupo, a primeira

patente foi registrada sob o nº EP 2505167 e diz respeito a uma tecnologia desenvolvida pelos Estados Unidos da América (EUA). Esta patente abrange, além do país de origem, Áustria, Canadá, Holanda e Reino Unido.

FIGURA 13 – Número de patentes protegidas por país.



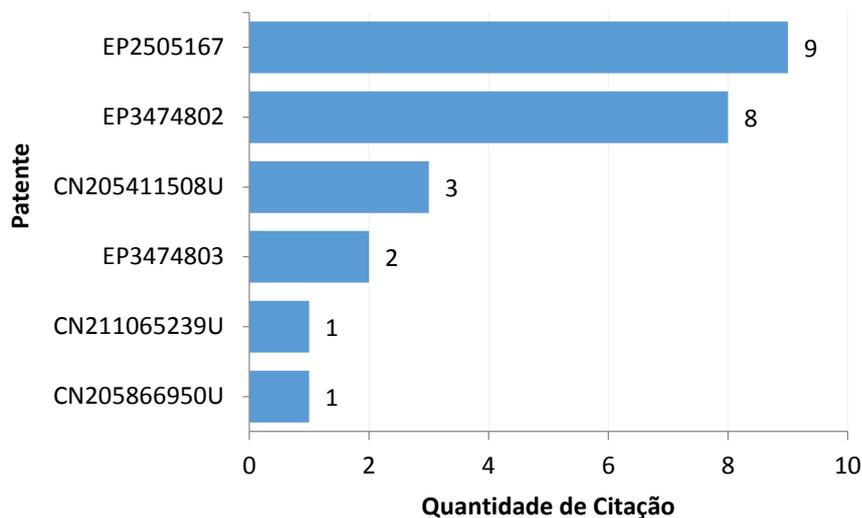
FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

As outras duas tecnologias são de origem sueca e foram patenteadas sob os números EP 3474802 e EP 3474803. Ambas, com exceção da Áustria, requisitaram proteção em todos os países demonstrados na Figura 13. Justamente por isso, estão registradas na China 17 patentes (15 tecnologias chinesas e 2 suecas). Como registrado anteriormente, na Figura 13 consta apenas o quantitativo das patentes “vivas” (15 tecnologias chinesas, 2 suecas, 1 brasileira, 1 japonesa e 1 norte americana).

A abrangência da proteção territorial das tecnologias suecas contrasta com as tecnologias chinesas, que se limitam apenas ao território chinês, mas condiz com a grandeza da depositante Mölnlycke Health Care, empresa que integrará esta

discussão mais adiante. Aliás, as duas invenções desenvolvidas pela Mölnlycke Health Care são caracterizadas como curativos profiláticos e ambas fazem parte do grupo de patentes mais citadas, conforme demonstrado na Figura 14.

FIGURA 14 – Famílias de patentes mais citadas.



FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

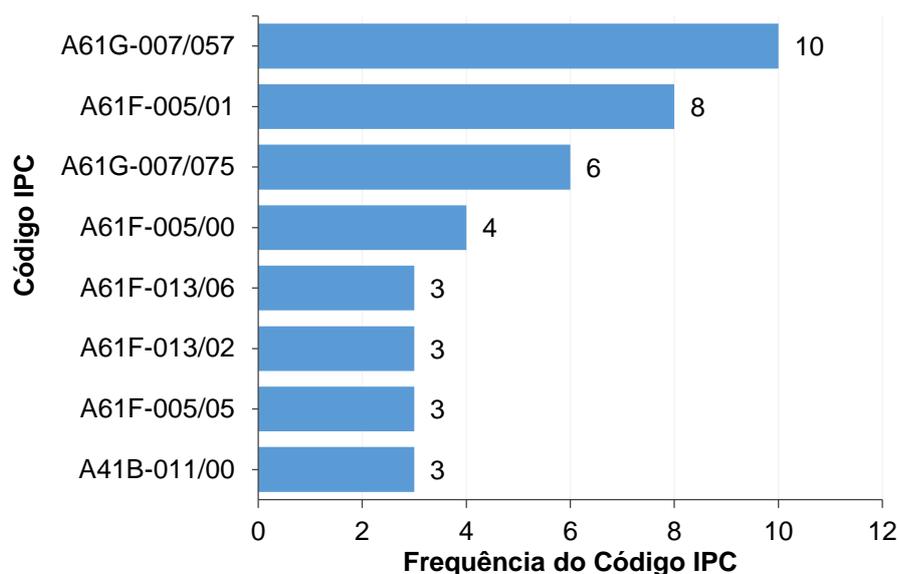
Das 29 patentes requeridas, apenas 6 foram citadas em outros documentos. A patente nº *EP 2505167*, com maior número de citações, diz respeito a uma almofada inflável aplicável aos pés, desenvolvida nos Estados Unidos da América (EUA). Entre os 9 documentos em que é citada, dois dizem respeito à própria Mölnlycke Health Care. Além desta, outras empresas que atuam junto ao mercado das tecnologias médicas como PRS Medical Technologies, Frontier Therapeutics e EHOB também citam a patente em destaque.

A patente nº *EP 3474802*, por sua vez, além de citada em outros documentos da própria Mölnlycke Health Care, aparece também em registros de depositantes como o Ruijin Hospital Affiliated To The Shanghai Jiao Tong University Medical School e outras empresas como a Orthèse Hallux Valgus, cujos números são ainda bastante limitados no que diz respeito às invenções patenteadas. Como verificado no contexto das citações de patentes, poucos foram os códigos com maior presença entre os 29 registros selecionados. Considerando todos os documentos presentes na seleção, contabilizou-se 34 códigos e destes apenas 8 apareceram três ou mais vezes.

Conforme consta na Figura 15, o código *A61G-007/057* foi o de maior destaque, referindo-se aos inventos que envolvem ataduras ou curativos e

almofadas absorventes, especialmente adaptadas a pés ou pernas; almofadas para calos e anéis para calos. Outro código de valor significativo foi o [A61F-005/01](#), que diz respeito aos inventos relacionados aos dispositivos ortopédicos como dispositivos de mobilização a longo prazo ou de pressionamento direto para o tratamento de ossos quebrados ou deformados tais como talas, moldes ou suportes.

FIGURA 15 – Códigos IPC mais frequentes nos documentos de patente.



FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

Por fim, na terceira posição aparece o código [A61G-007/075](#), que está relacionado aos artefatos que se caracterizam como descansos especialmente adaptados para os membros. Convém destacar que apesar de terem aparecido códigos iniciados pelos caracteres [A61F-013](#), nenhum deles estava relacionado aos produtos tópicos, uma classe tecnológica não encontrada na pesquisa junto à base tecnológica. Na seleção também não foram encontrados códigos iniciados por [A61Q](#) ou [A61K](#), como definido na metodologia.

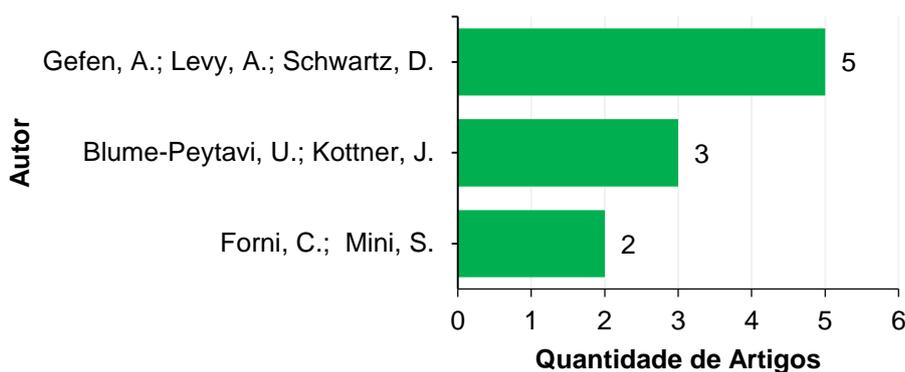
7.3 Os Autores, Inventores e Depositantes

Os 45 artigos selecionados envolveram a participação de 215 autores. Entretanto, poucos foram os autores que tiveram mais de um estudo publicado. Como apresentado na Figura 11, os Estados Unidos da América (EUA) foram o país com maior número de estudos publicados. Contudo, nenhum pesquisador assumiu a autoria em mais de uma obra científica. Em outros países, por outro lado, alguns

poucos pesquisadores conseguiram assumir a autoria de dois ou mais estudos, a exemplo da Alemanha, Itália e Israel.

Como demonstrado na Figura 16, os estudos israelenses selecionados tiveram a autoria de três pesquisadores e nos 5 artigos o autor GEFEN, A. fez-se presente. No que diz respeito aos estudos alemães, o pesquisador KOTTNER, J. foi o que esteve na condução das 3 obras.

FIGURA 16 – Número de artigos publicados por autor.



FONTE: Autor (2022)

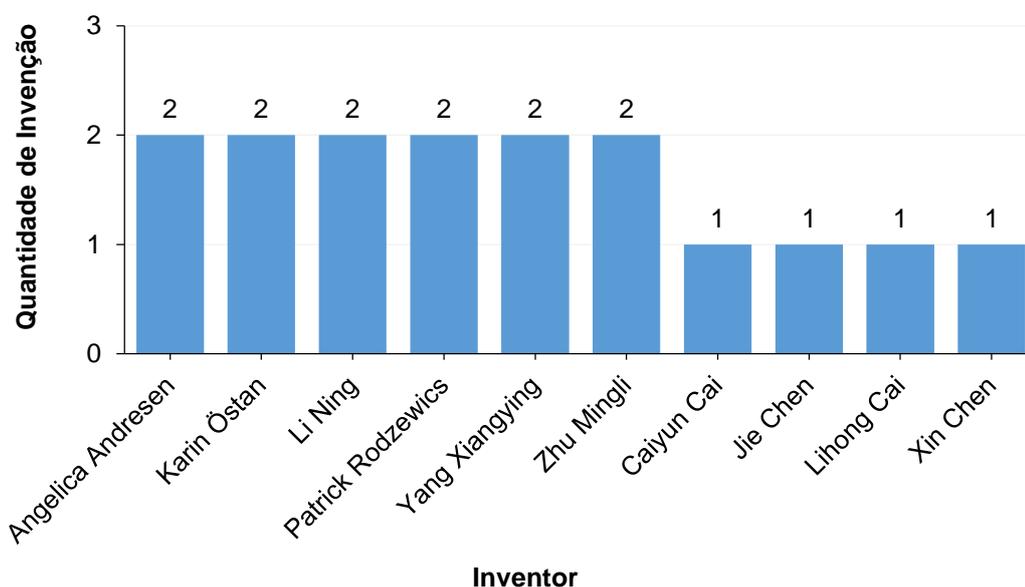
É importante salientar que a presença destes dois autores nos resultados desta pesquisa não configura algo desconexo. Pelo contrário, ambos possuem notório conhecimento sobre o tema lesão por pressão e integram o diversificado grupo de pesquisadores que contribuíram no desenvolvimento da terceira edição da diretriz. Conforme disponibilizado no site do NPIAP, o pesquisador GEFEN, A. atua como professor vinculado ao departamento de engenharia biomédica da Universidade de Tel Aviv. Segundo o site do EPUAP, o referido autor já publicou mais de 200 artigos em periódicos internacionais e muitos destes estudos versam sobre mecanobiologia, biomecânica de células e tecidos, com aplicações que são principalmente direcionadas à prevenção de feridas crônicas.

A intensa atividade deste pesquisador ajuda a explicar a posição ocupada por Israel na publicação de artigos científicos (Figura 11). Ademais, JAUL (2013) registra que o país conta com diretrizes publicadas pelo ministério da saúde de Israel, que incluem o manejo de lesões por pressão. A produção científica israelense sobre este tema é evidenciada também no estudo de AKYÜZ, ALKAN e GÖKÇE (2022), através do qual a Universidade de Tel Aviv é apresentada como uma das 10 principais instituições no desenvolvimento de pesquisas relacionadas à lesão.

A Charité – Universitätsmedizin Berlin é outra importante instituição evidenciada por AKYÜZ, ALKAN e GÖKÇE (2022). Nela o pesquisador KOTTNER, J. exerce o ofício de professor e desde 2020 atua como diretor do *Institute of Clinical Nursing Science*, conforme registrado na página da entidade EPUAP. Os estudos selecionados dos pesquisadores GEFEN, A. e KOTTNER, J. concentram-se principalmente na aplicação de curativos profiláticos. Aliás, entre os 45 artigos selecionados, 15 fazem parte do vasto volume de estudos que fundamentam as recomendações emitidas pela diretriz e destes 15 estudos, 3 são de autoria do pesquisador GEFEN, A.

A exemplo do que fora observado na Figura 16, no contexto das patentes, poucos foram os inventores responsáveis pelo desenvolvimento de mais de uma tecnologia. Os 29 artefatos tecnológicos selecionados envolveram 80 inventores dentre os quais apenas 6 foram os que conseguiram desenvolver mais de uma tecnologia (Figura 17).

FIGURA 17 – Número de patentes por inventores.

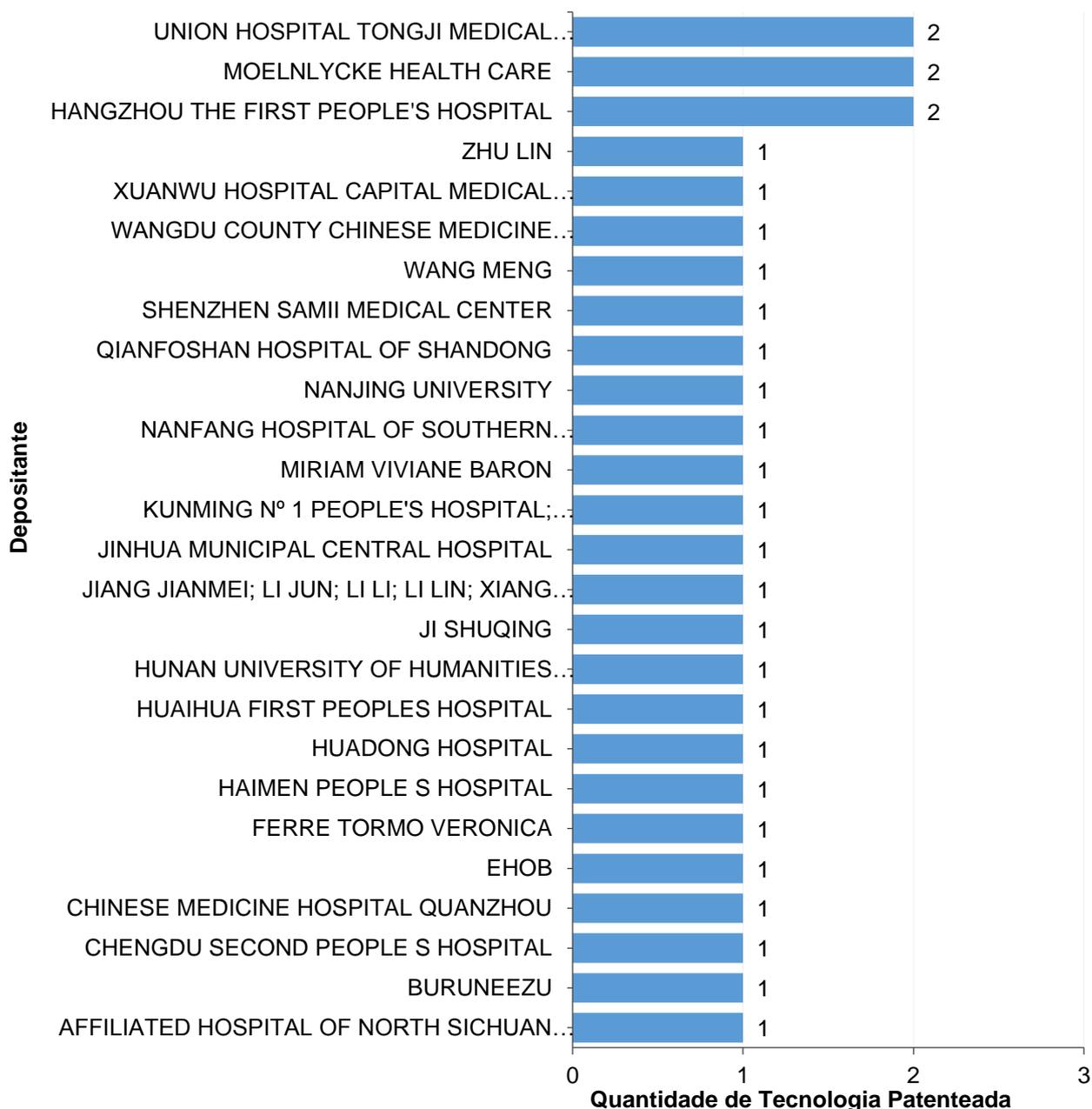


FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

Este tímido quantitativo vai ao encontro do limitado número de depositantes com mais de um depósito, conforme demonstrado na Figura 18. Entre as depositantes, apenas 3 registraram mais de uma tecnologia e deste seletivo grupo em apenas duas os inventores desenvolveram mais de um artefato. Ao cruzar as informações de inventores e depositantes, por exemplo, é possível verificar que os

inventores Ning Li, Yang Xiangying e Zhu Mingli foram os que desenvolveram as duas tecnologias cujo depósito ficou a cargo do Hangzhou The First People's Hospital, enquanto que Angelica Andresen, Karin Östan e Patrick Rodzewicz compuseram o grupo de inventores que produziram os dois artefatos relativos à depositante Mölnlycke Health Care.

FIGURA 18 – Número de tecnologias registradas por depositante.



FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

Ainda sob o contexto comparativo entre inventores e depositantes, os resultados evidenciam que o número de patentes requeridas por seus próprios inventores é bastante limitado. Entre as 29 tecnologias requeridas por patente,

apenas 6 (20,69%) tiveram o pedido depositado pelos seus respectivos inventores. As 23 (79,31%) tecnologias restantes foram requeridas por entidades de natureza jurídica, de modo que apenas 3 destas entidades atuam junto ao mercado como uma empresa produtora de soluções médicas. As 17 instituições restantes responsáveis pelos depósitos dizem respeito a centros hospitalares, universidades ou a combinação destes.

Como citado anteriormente, as patentes requeridas pela Mölnlycke Health Care foram as únicas a apresentar uma abrangência territorial expressiva (Figura 13). Por sinal, esta abrangência converge com as informações sobre o tamanho do mercado desta empresa. Segundo registros disponíveis em seu site, a Mölnlycke Health Care opera em mais de 40 países com usuários espalhados em quase 100 nações. A cada minuto são produzidos aproximadamente 400 pares de luvas Biogel® e a cada 3 segundos um produto da linha cirúrgica é usado em um procedimento cirúrgico em algum lugar do mundo. A empresa encontra-se sediada em Gotemburgo, mas foi fundada na cidade de Mölnlycke em 1849, quando atuava junto ao setor têxtil para a produção de gaze para os hospitais suecos, tornando-se um dos principais fornecedores deste produto no início dos anos de 1900.

A partir dos anos de 1960, a Mölnlycke introduziu no mercado uma série de novos materiais e técnicas voltados à redução da disseminação de bactérias. Ainda de acordo com o site, na década de 1980, é introduzida a Safetac®, uma tecnologia revolucionária, composta por uma camada de contato com adesivo de silicone, projetada para reduzir a dor e os danos teciduais durante o tratamento de feridas. Nas décadas seguintes, produtos da linha Mepilex® e Mepilex® Border são lançados no mercado e a partir de 2010, época em que se descobriu a eficácia profilática do Mepilex® Border na lesão por pressão, a Mölnlycke ampliou seu negócio através dos produtos direcionados à prevenção. Além de sua consolidação junto ao mercado, a Mölnlycke também incentiva a produção de documentos relacionados às lesões por pressão. Na terceira edição da diretriz, por exemplo, a *Mölnlycke* atuou como patrocinador nível ouro.

Segundo dados da base Questel Orbit, esta empresa apresentou ao longo dos últimos 20 anos uma tendência de crescimento em investimento tecnológico. Até o momento, a Mölnlycke Health Care contabiliza 301 invenções requeridas por patente, tendo entre estas 116 (38,54%) patentes concedidas com um portfólio, de

acordo com o seu site, de 9 produtos aplicáveis em casos envolvendo lesão por pressão (Mepilex Transfer, Mepilex Border, Mepilex Border Sacrum, Mepilex Ag, Mepilex Ag+, Exufiber, Mepilex Border Post-Op, Mepiform e Mepilex Border Flex).

Ao contrário da Mölnlycke Health Care, que se caracteriza essencialmente com uma empresa com atividades voltadas à produção de produtos médicos, as duas outras depositantes de destaque (Figura 18) comportam-se como instituições hospitalares funcionando como hospital universitário onde são praticados tanto os ofícios da medicina quanto o ensino e a pesquisa científica. Ambas as depositantes possuem uma longa história de vida fundamentada, principalmente, em um crescente investimento tecnológico.

O Hangzhou The First People's Hospital, por exemplo, foi fundado oficialmente em outubro de 1923 e é filiado à Escola de Medicina da Universidade de Zhejiang, conforme consta em sua página oficial, e desde 2000 fundiu-se e cooperou com várias instituições médicas, apresentando 9 departamentos hospitalares, 24 unidades de associações médicas e mais de 5.000 leitos disponíveis. De acordo com informações do Questel Orbit, este estabelecimento solicitou a proteção de mais de 1.240 invenções, garantindo 927 (74,7%) patentes e nos últimos 20 anos, sobretudo entre os anos de 2013 e 2020, apresentou um crescimento progressivo saltando de 12 para 346 pedidos de patente.

No que diz respeito ao Union Hospital Tongji Medical College Huazhong University Of Science & Technology, esta depositante constitui uma instituição fundada em setembro de 1866 e de acordo com as informações constantes em seu site, o seu extenso nome deriva da fusão ocorrida em 2000 entre 3 instituições: Tongji Medical University, Huazhong University of Technology e Wuhan Urban Construction College. De acordo com dados recentes disponibilizados em sua página, esta instituição conta com mais de 7.000 funcionários, 6.400 leitos e 49 departamentos de tecnologia e clínica médica. Conforme consta no Questel Orbit, já foram apresentados mais 5.240 pedidos de patentes e destes, mais de 3.700 (70,7%) foram concedidos e a exemplo do Hangzhou The First People's Hospital, entre os anos de 2013 e 2020 os depósitos de patente saltaram de 7 para 1.746 pedidos.

Apesar de ter apresentado apenas uma patente (Figura 18), convém destacar a EHOB. Esta empresa foi a responsável por registrar a invenção sob a patente nº EP

2505167 (a mais citada, como demonstrado na Figura 14). Em 2021 a *EHOB* foi eleita pela Healthcare Tech Outlook como uma das 10 principais fornecedoras de produtos voltados à segurança do paciente. Segundo informações presentes em seu site, nos últimos 35 anos a *EHOB* tem se especializado na prevenção de lesões por pressão. Com relação à base tecnológica, os seus 21 depósitos podem ser divididos principalmente em duas épocas: 12 pedidos entre os anos de 1983 e 2001 e 9 entre os anos de 2011 e 2021. Entre suas 21 solicitações, 6 (28,57%) foram concedidas e 9 (42,86%) encontram-se expiradas. Além disso, as proteções requeridas possuem uma significativa abrangência territorial englobando mais de uma dezena de países como o próprio Brasil, por exemplo.

Por fim, ainda sobre as informações expostas na Figura 18, cabe discorrer a respeito da tecnologia inventada e depositada pela pesquisadora Miriam Viviane Baron. Como verificado na Figura 12, o Brasil integra o seleto grupo de países com pelo menos uma tecnologia direcionada à prevenção de lesões por pressão. Esta tecnologia, ainda sob análise, foi requerida como patente sob o número *BR102018069398* e apesar de não ter sido citada (Figura 14) e não apresentar uma abrangência territorial expressiva, a exemplo das patentes nº *EP 3474802* e *EP 3474803* (Figura 13), é a única entre as 29 patentes cujas propriedades da invenção foram intencionalmente projetadas e redigidas no pedido com o objetivo de adequar-se às recomendações das diretrizes internacionais.

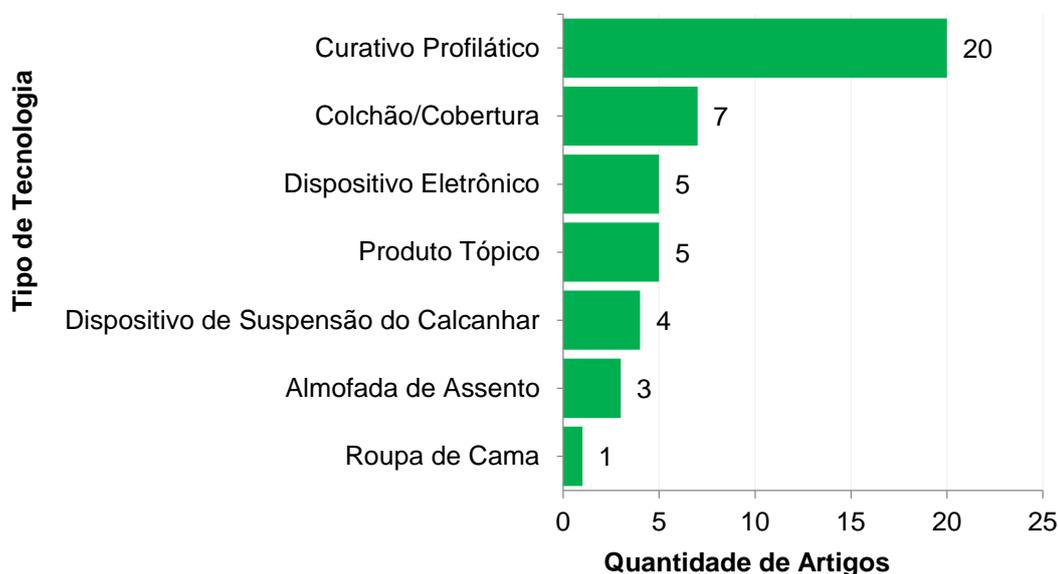
7.4 As Classes Tecnológicas dos Dispositivos Selecionados

Por intermédio dos estudos selecionados foi possível encontrar uma variedade de produtos de caráter preventivo. Com base em suas características e propriedades, estes produtos foram agrupados em 7 classes que compreendem desde tecnologias relacionadas à roupa de cama a curativos profiláticos, por exemplo. Entre as tecnologias selecionadas através dos artigos, 12 possuem aplicação direcionada ao calcâneo, 19 são aplicáveis à região sacral e 14 podem ser utilizadas em ambos os segmentos.

Como demonstrado na Figura 19, a classe dos curativos profiláticos esteve presente em 20 (44,44%) dos 45 estudos selecionados. Entre as 20 obras que utilizaram os curativos profiláticos em sua metodologia, 4 empregaram curativos constituídos de poliuretano, 13 fizeram uso de curativos a base de silicone, 2 comparam os efeitos de curativos constituídos tanto de poliuretano quanto de

silicone e 1 realizou uma comparação entre espuma hidrocélular e placa hidrocolóide.

FIGURA 19 – Tipos de tecnologias encontradas em artigos.



FONTE: Autor (2022)

Os produtos em destaque foram desenvolvidos pela Mölnlycke Health Care ou pela Smith & Nephew. Pelo menos 14 estudos utilizaram curativos constituídos de silicone produzidos pela Mölnlycke Health Care e pertenciam em sua maioria à linha Mepilex® Border. Dois estudos empregando curativos de silicone, 2 utilizando poliuretano e 1 envolvendo espuma hidrocélular tiveram os produtos desenvolvidos pela Smith & Nephew, sob as linhas Allevyn Gentle Border Sacrum™ e Allevyn Life™, por exemplo.

A respeito da Smith & Nephew é importante destacar que esta empresa foi fundada em 1856 e de acordo com informações disponíveis em seu site, após fornecer curativos cirúrgicos durante a Primeira Guerra Mundial, a empresa expandiu-se e tornou-se um conglomerado com operações em várias partes do mundo. Atualmente, a Smith & Nephew permanece sediada no Reino Unido, estando presente em mais de 100 países e conta com mais de 15.000 funcionários.

Apesar de não ter sido selecionada nenhuma tecnologia através da base tecnológica, segundo o Questel Orbit, a Smith & Nephew enquanto depositante apresenta 4.298 pedidos de patente dentre os quais 2.656 concentram-se no domínio tecnológico das tecnologias médicas. Do total de depósitos efetuados, 1.010 (23,5%) tiveram a solicitação garantida e 388 (9,0%) encontram-se sob

análise. A tendência temporal dos depósitos da Smith & Nephew demonstra que desde 1972 até 2021 não houve um ano sequer sem o registro de pelo menos 3 depósitos e entre 1983 e 2021 este número saltou de 3 para 50 solicitações. Como a Mölnlycke, a Smith & Nephew patrocinou a terceira edição da diretriz na condição de patrocinador nível prata.

Conforme registrado anteriormente, a partir de 2010 a eficácia profilática dos curativos da linha Mepilex® Border foi evidenciada no contexto das lesões por pressão e a partir deste período foram publicados diversos estudos envolvendo o uso de curativos profiláticos. Os resultados em discussão alinham-se ao período em destaque, pois os 20 artigos relacionados a esta classe tecnológica foram publicados entre os anos de 2011 e 2021. Ao encontro deste achado, duas revisões sistemáticas tiveram em seus resultados estudos selecionados com publicação a partir de 2010. Na primeira revisão sistemática, SILLMON *et al.* (2021), após a identificação de 380 obras, selecionaram 14 estudos publicados entre 2010 e 2017 direcionados à temática dos curativos profiláticos.

No segundo estudo de revisão, conduzido por FULBROOK, MBUZI e MILES (2019), os resultados levaram à seleção de 6 estudos publicados entre os anos de 2013 e 2019 cujas metodologias envolviam os curativos profiláticos produzidos pela Mölnlycke ou pela Smith & Nephew, a exemplo dos estudos representados na Figura 19. Apesar do maior volume de pesquisas entre os anos citados acima, convém destacar que em anos anteriores a 2010 já eram desenvolvidos estudos sobre este tipo de tecnologia e isto é evidenciado na obra de CLARK *et al.* (2014), através da qual é possível encontrar um estudo publicado na década de 1990.

Conforme apresentado na Figura 19, as classes tecnológicas envolvendo colchões, produtos tópicos e dispositivos eletrônicos foram as mais representadas depois dos curativos profiláticos. Sobre a classe dos colchões, um estudo envolveu uma cobertura baseada em um sistema de cunha e os seis restantes empregaram especificamente o uso de colchões, apresentando uma variedade de produtos com o intuito de otimizar o alívio da pressão. Aliás, esta variedade de produtos é evidenciada no estudo de KATAKWAR *et al.* (2020). De acordo com estes autores, existem diferentes tipos de materiais destinados à prevenção de lesões por pressão, entre eles destacam-se os colchões de ar e fluido, colchões de espuma de alta

especificação, camas com baixa perda de ar, colchões com revestimentos de peles de carneiro de grau médico e colchões de ar de pressão alternada, por exemplo.

Frente a esta diversidade de produtos, SHI *et al.* (2021) efetuaram uma revisão de estudos envolvendo esta classe tecnológica, com informações atualizadas até o ano de 2020, e detectaram que em comparação com as superfícies de espuma, as superfícies de ar reativas podem reduzir o risco de desenvolvimento e aumentar o processo de cicatrização da lesão, e as superfícies de ar de pressão alternada podem ser provavelmente mais econômicas no processo de prevenção do problema. Sobre os colchões de espuma de alta especificação, a diretriz em vigor apresenta evidências de que o colchão ou o revestimento de espuma de alta especificação está relacionado a um número significativamente menor de lesão por pressão quando comparado a um colchão hospitalar padrão.

No que diz respeito a estas superfícies, a escolha pelo melhor produto pode configurar uma árdua tarefa. Por isso, conforme registrado na obra KATAKWAR *et al.* (2020), a decisão de utilizar determinado produto deve ser determinada considerando, entre outros fatores, o risco de desenvolvimento da lesão, o conforto do paciente e a disponibilidade do material. O nível de imobilidade e inatividade assim como o tamanho e o peso do paciente são exemplos de fatores que também devem ser considerados, segundo a diretriz.

Como verificado na Figura 19, o valor inerente à classe dos colchões foi notavelmente inferior ao valor da classe dos curativos profiláticos e esta inferioridade fez-se presente em relação às outras classes tecnológicas apresentadas na Figura 20. Possivelmente, esta situação esteja relacionada a dois fatores. O primeiro deles consiste no fato de algumas superfícies, como os colchões de água ou os colchões preenchidos com gel, caracterizam-se pela escassez de evidências e por considerar isto, a diretriz não emite recomendações. O segundo fator compreende a existência de estudos através dos quais não são descritas as características do produto ou quando o são, a eficácia da tecnologia é colocada em dúvida, como é o caso das superfícies de ar de pressão alternada, por exemplo.

Na obra de MANZANO *et al.* (2013) é citado que na redução da incidência das lesões por pressão, os sistemas de ar de pressão alternada apresentam maior eficácia quando comparados aos colchões de espuma hospitalar padrão. Contudo, os mesmos autores citam estudos apontando não haver diferenças sobre a eficácia

entre as diferentes superfícies. Conforme consta na diretriz, as evidências para colchões de ar de pressão alternada são conflitantes e limitam-se a estudos que usam escalas subjetivas mal descritas e justamente por isso VAN LEEN *et al.* (2013) afirmam que as evidências sobre o melhor colchão para a prevenção das lesões por pressão não são conclusivas.

No que concerne à classe dos produtos tópicos, um fato chama a atenção. Ao contrário dos curativos profiláticos, sobre os quais diversos estudos evidenciam a redução da incidência da lesão por pressão, os agentes tópicos não desfrutam de tantas evidências. Segundo a diretriz, as evidências sobre o uso de hidratantes como medida profilática são conflitantes. Este fato é também corroborado pelos resultados apresentados por MOORE e WEBSTER (2018). Segundo estes autores, a maioria dos ensaios que exploram o impacto de aplicações tópicas na incidência da lesão não demonstra claramente os benefícios ou os danos do procedimento.

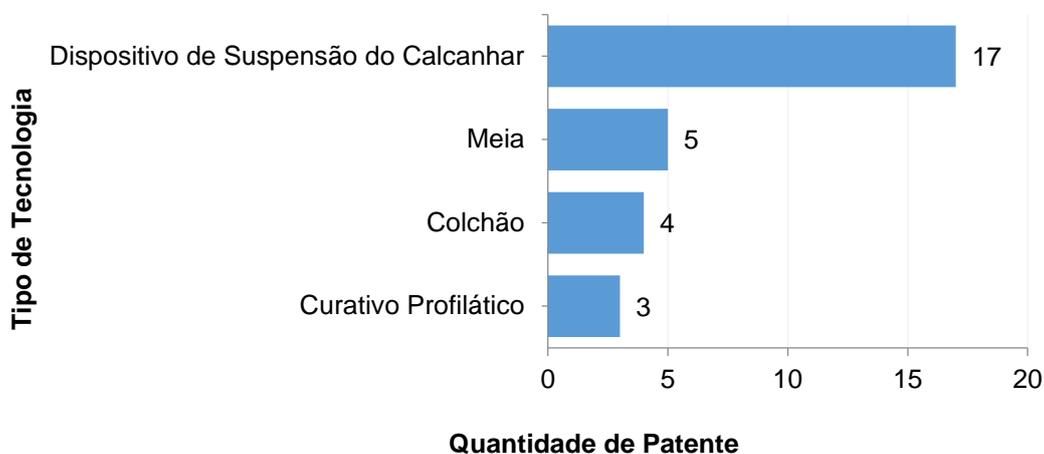
De acordo com estes pesquisadores, as comparações envolvendo agentes tópicos não fornecem evidências conclusivas de que o seu uso torne menos provável que as pessoas desenvolvam uma lesão. Contudo, pesquisas envolvendo tais agentes têm sido desenvolvidas ao longo da última década e os 5 estudos representados na Figura 19 compreendem este período. Entre as obras selecionadas, 3 foram realizadas no Irã e 2 na Espanha. Aliás, as duas obras espanholas são citadas na terceira edição da diretriz. Entre os produtos tópicos presentes nos estudos selecionados, um diz respeito ao gel de Aloe vera.

Este agente foi aplicado no tratamento de feridas crônicas pelos pesquisadores PANAHI *et al.* (2015), onde foi possível verificar uma aceleração do processo de cicatrização biológica promovida pelo produto. SIMÃO *et al.* (2016) conduziram um estudo no Brasil envolvendo 12 pacientes, por meio do qual constatou-se a facilitação ocasionada pelo gel de Aloe vera no tratamento da lesão por pressão. Especificamente sobre esta lesão, BAGHDADI *et al.* (2020) destacam em seus achados que o produto tópico em questão pode ser eficaz na prevenção do problema.

Apesar destes achados, as divergências inerentes às pesquisas com agentes tópicos continuam a imperar no campo científico muito por conta dos questionáveis procedimentos metodológicos, que geralmente envolvem duração e amostras bastante reduzidas. O fato de as evidências ainda mostrarem-se frágeis na literatura,

possivelmente explique a inexistência, em meio aos resultados, de registros patentários relativos a esta classe tecnológica, conforme constatado na Figura 20.

FIGURA 20 – Tipos de tecnologias requeridas como patente.



FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

Entre as tecnologias selecionadas a partir da base tecnológica, 23 foram desenvolvidas para prevenir a lesão por pressão no calcanhar, 4 previnem o problema na região sacral e 2 podem ser usadas em ambos os pontos anatômicos. Em comparação à produção científica, os resultados relativos às patentes mostraram classe e produtos não contemplados na Figura 19. Sobre a classe, foram encontradas 5 tecnologias apresentadas como meias preventivas de lesões por pressão. Na classe dos dispositivos de suspensão do calcanhar, foram selecionados 4 documentos relativos aos sapatos em forma de T, produtos estes não encontrados em publicações científicas e não apresentados, portanto, na Figura 19.

Tanto as meias quanto este tipo de sapato foram desenvolvidos com o propósito de evitar as lesões na região do calcâneo. Além desta aplicabilidade, os sapatos em forma de T são usados também para prevenir a queda do pé, um problema, segundo NORI e STRETANSKI (2022), caracterizado pela incapacidade de levantar o antepé devido à fraqueza dos dorsiflexores do pé, podendo ser ocasionada por diversos fatores como a permanência prolongada do paciente junto ao leito. Como registrado na diretriz, a elevação do calcanhar em um travesseiro geralmente é inadequada, por isso é preferível um dispositivo que alivie completamente o calcanhar e evite a queda do pé.

Com relação às tecnologias patenteadas, sobretudo os dispositivos usados para elevar os calcanhares, alguns foram produzidos contendo ferramentas

eletrônicas destinadas a quantificar, entre outras variáveis, os níveis de pressão na região protegida. A presença de tais ferramentas é verificada também em outras tecnologias citadas na literatura. Em uma revisão sistemática, MARCHIONE, ARAÚJO e ARAÚJO (2015) selecionaram 36 artigos cujas abordagens preventivas faziam uso de softwares. Em seus achados, foi constatado que os principais fatores monitorados dizem respeito à pressão, temperatura, umidade e fluxo sanguíneo, de modo que os sensores de pressão constituem a tecnologia mais utilizada para monitorar a pressão sobre o corpo do paciente.

Sobre os sensores de pressão, WANG *et al.* (2011) desenvolveram um sistema de monitoramento e alarme sem fio baseado em ZigBee capaz de monitorar a posição em tempo real, efetuar diagnóstico de posição, identificar uma posição de risco e enviar mensagens de alarme para a equipe responsável por gerenciar os fatores de risco das lesões. Certamente, estes sensores não estão restritos apenas às superfícies de suporte como os colchões, por exemplo. Com o objetivo de prevenir lesão por pressão em pés de pessoas diabéticas, PERRIER *et al.* (2014) desenvolveram um protótipo de meias inteligentes. Segundo estes autores, o referido protótipo funciona com base em três componentes: uma meia 100% têxtil e lavável, que recolhe os níveis de pressão externa do pé; uma unidade central ligada à meia e um dispositivo externo que recebe as informações sem fio enviadas pela unidade central e estima os riscos da lesão.

Além de integrar as tecnologias patenteadas, os dispositivos eletrônicos formaram uma classe tecnológica de notório destaque entre as publicações científicas (Figura 19). Nesta classe foram agrupados os estudos cujas metodologias envolviam lençol sensível à pressão, captação de pressão por sensores FBG (*Fiber Bragg Grating*), sistema de colchão sensível à pressão, espectrofotometria de refletância e termografia infravermelha de onda longa. A respeito desta última tecnologia, o avanço tecnológico tem possibilitado a prevenção por intermédio de práticas baseadas em termografia por infravermelho.

Após verificar que a eficiência desta prática para o diagnóstico da lesão foi melhor que a da escala de Braden, CAI *et al.* (2021) afirmam que esta técnica pode configurar um método oportuno e confiável na avaliação de risco de lesão por pressão. Todavia, mesmo com tantas ferramentas disponíveis, são necessários mais estudos voltados ao uso dos apetrechos tecnológicos na profilaxia da lesão. Como

ratificam MARCHIONE, ARAÚJO e ARAÚJO (2015), o conforto do paciente, o preço bem como os procedimentos de higienização dos equipamentos e os impactos das tecnologias na redução da incidência das lesões ainda não foram fortemente explorados.

7.5 As Características dos Dispositivos Seleccionados e suas Relações com a Diretriz

Como defendido anteriormente por MARCHIONE, ARAÚJO e ARAÚJO (2015), ainda é necessário um volume maior de estudos sobre as variáveis envolvendo as ferramentas de prevenção. A necessidade destas pesquisas mostra-se imperativa, pois nem todas as tecnologias atualmente disponíveis estão em conformidade com as recomendações da diretriz. Sobre as tecnologias alinhadas à diretriz, os resultados deste estudo mostram que dos 129 artigos analisados, apenas 45 (34,88%) apresentaram dispositivos cujas características seguem o recomendado por especialistas. Mesmo com um percentual baixo, foi possível encontrar em meio às sete classes tecnológicas uma considerável variedade de produtos, conforme registrado na Figura 21.

FIGURA 21 – Tipos de tecnologias descritas em artigos.



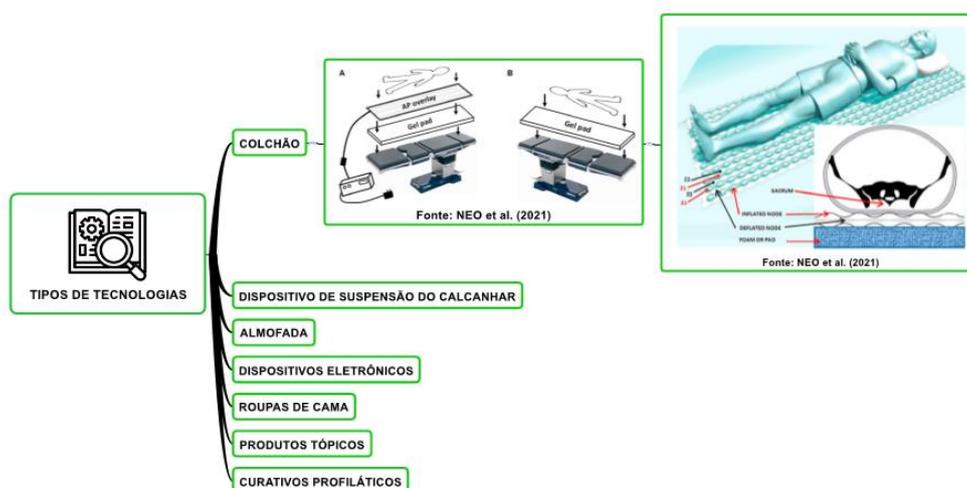
FONTE: Autor (2022).

No que diz respeito ao uso de colchões de pressão alternada, a diretriz recomenda que sejam feitas avaliações sobre os benefícios de seu uso para pessoas com risco de desenvolver lesão por pressão e afirma que esta tecnologia tem design, tipos de células de ar e ciclos de deflação/inflação que variam de acordo com o modelo. Talvez, estas variações de modelo e as diferenças de metodologia dos estudos expliquem o caráter misto das evidências sobre este dispositivo.

Segundo a diretriz, enquanto há estudos indicando não haver diferenças na incidência da lesão quando se comparam, por exemplo, o colchão de pressão alternada e o colchão de espuma viscoelástica de poliuretano, existem também estudos indicando um risco maior de lesão em um colchão padrão em comparação com o colchão de pressão alternada. O documento também aponta outros estudos em que não foi relatada a ocorrência da lesão durante o uso desta tecnologia e avaliações indicando a satisfação dos indivíduos que utilizaram colchão de pressão alternada e cobertura.

O estudo conduzido por MEAUME, ROUSSEAU e MARTY (2021), que integra os 45 artigos selecionados, apresenta um colchão de pressão alternada constituído por uma sobreposição, um suporte de espuma e um compressor e está disponível em três larguras de leito (90 cm, 100 cm e 120 cm). Como salientam os autores, o dispositivo é totalmente protegido por uma capa removível de material impermeável a líquidos, mas permeável ao vapor d'água. O principal modo de ação do colchão é ativo. As células de ar da camada superior são infladas e desinfladas regularmente pelo compressor.

FIGURA 22 – Colchão de pressão alternada.



FONTE: Autor (2022).

Outro estudo elaborado por NEO *et al.* (2021), utiliza em sua metodologia uma almofada de gel e o colchão de pressão alternada (Figura 22), cuja descrição promete fornecer alívio periódico da pressão e manter a viabilidade e a perfusão do tecido, reduzindo assim, o risco de lesão tecidual induzida por isquemia. Segundo estes autores, para cada célula que é desinflada, existem quatro células adjacentes que sustentam o corpo. Isso permite que a sobreposição de pressão alternada forneça alívio de micropressão sem movimento corporal perceptível durante as cirurgias. O sistema de suporte também oferece uma taxa de ciclo ajustável e controle de firmeza.

A diretriz também apresenta evidências sobre superfícies à base de pele carneiro de grau médico indicando a eficácia deste produto na redução da incidência da lesão em indivíduos sob o risco de desenvolvê-la. Entretanto, também é citado um estudo em que os participantes solicitaram a remoção do produto devido ao desconforto ocasionado pela sensação de calor ou pelo surgimento de coceira. Segundo a diretriz, este produto pode não estar disponível em todas as localizações geográficas e seu uso pode ser limitado pela necessidade de uma lavagem especializada para desinfetá-lo.

Por isso, a diretriz recomenda, entre outros fatores, que antes de utilizar o produto é necessário certificar de que a pele de carneiro de grau médico foi fabricada de acordo com o padrão australiano AS4480.1. Sobre este produto, ZHOU *et al.* (2014) descrevem um colchão à base de pele de carneiro (60 × 90 × 5 cm) fabricado de acordo com as diretrizes da Australian Medical Sheepskin (Australian Standards: AS4480.1) com densidade de 3095/cm². O produto selecionado nesta classe tecnológica e utilizado por ZHOU *et al.* (2014) mostrou ser eficaz na prevenção da lesão em pacientes hospitalizados de longo prazo.

Na Figura 21 a classe dos dispositivos de suspensão do calcanhar é representada especialmente por almofada, botas e protótipo de suspensão. A diretriz recomenda que para indivíduos com risco de lesões por pressão do calcanhar seja aplicado um travesseiro, uma almofada de espuma ou um dispositivo de suspensão projetado especificamente para este segmento anatômico. O calcanhar deve ser descarregado completamente de modo a distribuir o peso da perna ao longo da panturrilha sem pressionar o tendão de Aquiles e a veia poplítea. Segundo a diretriz,

a hiperextensão do joelho pode provocar a obstrução da veia poplítea predispondo o paciente à TVP. Por isso, o joelho deve estar ligeiramente flexionado entre 5° e 10°.

Sobre a almofada selecionada, HEYNEMAN *et al.* (2009) descrevem o produto à base de espuma viscoelástica de polietilenouretano de 2 cm em formato de cunha. De acordo com a descrição, a almofada apresenta uma altura máxima de 10 cm, descendo até 2 cm ao longo de um comprimento de 35 cm e ocupa toda a largura da cama (70 cm) para evitar que a parte inferior da perna escorregue da almofada. A forma de cunha foi escolhida por se adequar ao formato anatômico da panturrilha, e a ponta de 10 cm da almofada foi considerada suficiente para elevar completamente o calcanhar do colchão.

MALKOUN, HUBER e HUBER (2012) também desenvolveram um protótipo de dispositivo de elevação do calcanhar com o intuito de atender aos requisitos da declaração de consenso EPUAP/NPUAP. Os desenvolvedores ratificam que o dispositivo foi projetado para aliviar o calcanhar, distribuir o peso da perna ao longo da panturrilha, proteger a pele sobre o tendão de Aquiles, proteger o tornozelo e evitar a compressão da veia poplítea, flexionando levemente o joelho, conforme demonstrado na Figura 23.

FIGURA 23 – Protótipo de dispositivo de elevação do calcanhar.



FONTE: Autor (2022).

É importante destacar que as almofadas e os travesseiros utilizados para elevar o calcanhar nem sempre serão eficazes para prevenir a lesão, pois em casos

envolvendo pacientes com algum grau de agitação, por exemplo, os membros inferiores tendem constantemente a serem removidos destes dispositivos. Justamente por isso, a diretriz recomenda outras tecnologias de suspensão como o uso de botas e ressalta que o uso destas tecnologias deve levar em consideração a integridade da pele, presença de edema, estado de mobilidade, conforto, tolerância do dispositivo e as orientações do fabricante.

Como registrado no estudo de RAJPAUL e ACTON (2016), as botas têm maior probabilidade de ficar no lugar e podem ajudar a prevenir a queda do pé, apoiando o pé em uma posição neutra. Sobre este tipo de tecnologia, a diretriz cita estudos relacionando seu uso a uma redução das taxas de ocorrência da lesão e chama a atenção especialmente para o desconforto que este produto pode causar, a depender do design e do material de fabricação. Este foi o caso da bota selecionada neste estudo e apresentada por BÅÅTH *et al.* (2016). Na descrição desta tecnologia, os autores afirmam que o dispositivo foi produzido a partir de espuma de poliuretano para melhor ventilação e conforto, e também não contém látex.

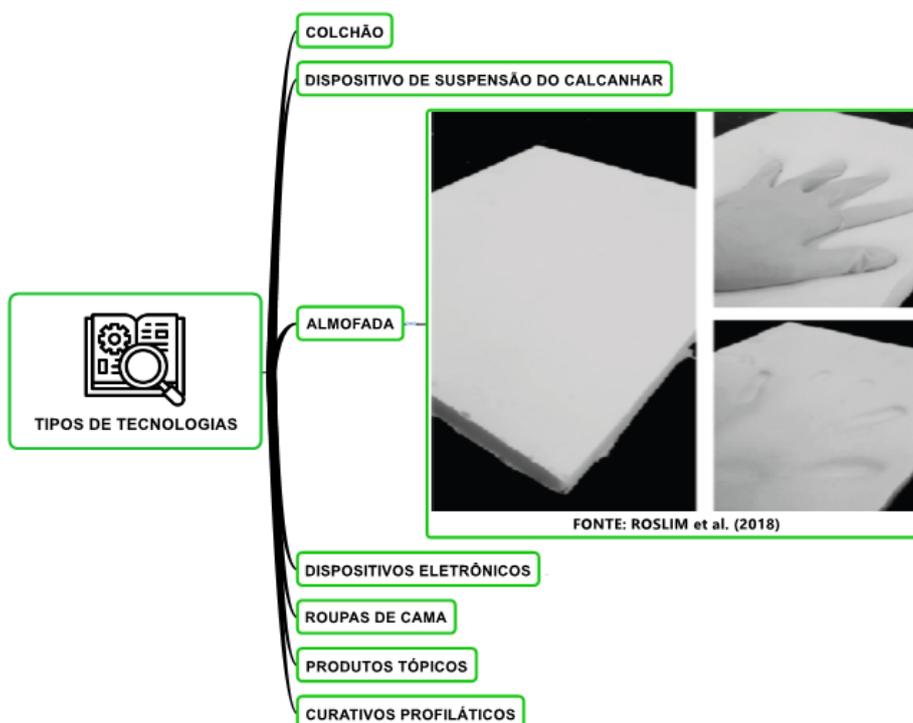
Segundo os autores, o dispositivo apresenta-se como macio, sendo fácil de colocar e de remover. Mesmo assim, no quesito conforto, alguns pacientes atribuíram à bota a sensação de desconforto por conta do calor e da coceira durante o uso do dispositivo. Este é um fato importante, pois apesar de os autores terem selecionado um material para melhorar a ventilação, ainda assim, o desconforto em alguns indivíduos não foi neutralizado, o que mostra a necessidade da prescrição de tecnologias preventivas que estejam de acordo com a diretriz e alinhadas às necessidades de cada paciente.

As almofadas de assento citadas Figura 21 são representadas por almofada de proteção da pele, almofada de cadeira de rodas e uma almofada produzida a partir de espuma de látex de borracha natural desproteïnizada de recuperação lenta. De acordo com BRIENZA *et al.* (2010), as almofadas de proteção da pele são projetadas para manter a integridade do tecido, reduzindo as pressões perto das proeminências ósseas, acomodando deformidades ortopédicas por meio de imersão, envolvendo irregularidades na interface de assento para reduzir gradientes de alta pressão e regulando a dissipação de calor e umidade. Quanto à almofada de cadeira de rodas, CRANE, WININGER e CALL (2016) a descrevem como um dispositivo projetado usando princípios ortopédicos para descarregar completamente as

proeminências ósseas de alto risco. Segundo os autores, o dispositivo usa uma base de espuma de célula fechada firme e de formato genérico, um revestimento de espuma de poliuretano macio moldado e uma cobertura externa que absorve a umidade.

Por fim, ROSLIM *et al.* (2018) descrevem uma almofada constituída a partir de espuma de látex de borracha natural desproteïnizada de recuperação lenta (Figura 24). De acordo com estes pesquisadores, quando um objeto com peso, por exemplo, o corpo humano, é posicionado sobre uma espuma de recuperação lenta, a espuma se deformará e progressivamente se conformará ao formato do corpo. Depois que o corpo é removido, a espuma lentamente recupera sua forma original. Além disso, a espuma de recuperação lenta é um material relativamente macio, portanto, tem uma pressão superficial muito baixa para oferecer conforto e uma capacidade de absorver impactos.

FIGURA 24 – Espuma de látex de borracha natural desproteïnizada de recuperação lenta.



FONTE: Autor (2022).

A respeito das almofadas, a diretriz recomenda que seja selecionada uma superfície de suporte de assento que atenda às necessidades individuais de redistribuição de pressão considerando o tamanho e configuração do corpo, os efeitos da postura e da deformidade na distribuição da pressão e as necessidades

de mobilidade e estilo de vida. Além disso, o documento recomenda o uso de almofadas e capas que permitam a troca de ar para minimizar a temperatura e umidade na interface da nádega, a exemplo do que foi descrito nos dois parágrafos anteriores.

Em relação às roupas de cama, a diretriz aconselha o uso de têxteis com baixos coeficientes de fricção para pessoas com ou em risco de desenvolver lesão por pressão. Este conselho resulta das evidências de estudos sobre a eficácia de tecidos semelhantes à seda como a investigação conduzida por FREEMAN *et al.* (2017), que envolveu lençóis, fronhas, uma almofada e batas confeccionados a partir de um tecido sintético semelhante à seda. Segundo a diretriz, este tipo de tecido reduz a tensão de cisalhamento, minimiza a irritação da pele e seca rapidamente quando comparado a um tecido de algodão ou mistura de algodão.

Mesmo com a aplicação dos produtos discutidos anteriormente, as manobras de reposicionamento do paciente mostram-se importantes. Para a execução destas, a diretriz aconselha a implementação de estratégias de lembretes e sugere o uso de mapeamento contínuo de pressão como uma dica visual para orientar o reposicionamento. Neste sentido, LIU *et al.* (2014) propõem um lençol de tecido sensível à pressão (Figura 25) em que o sistema de sensor consiste em três componentes: uma matriz de sensor de pressão, uma unidade de amostragem de dados e um tablet para análise e armazenamento de dados.

FIGURA 25 – Lençol de tecido sensível à pressão.



FONTE: Autor (2022).

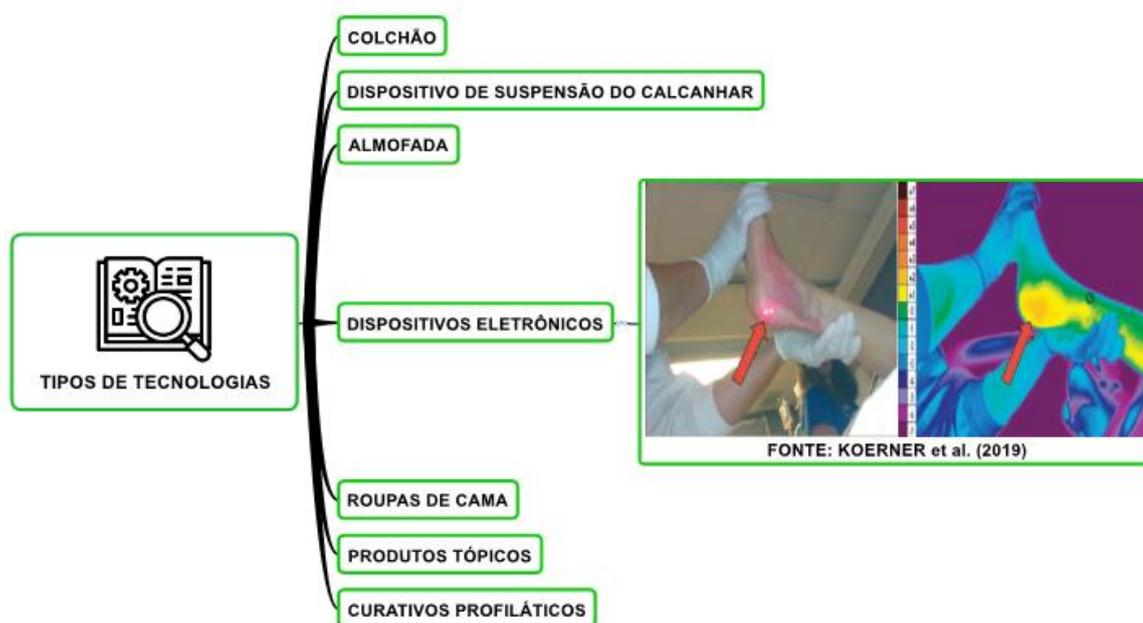
O conjunto de sensores é baseado em material eTextile, que é um fio à base de fibra revestido com polímero piezoelétrico. Segundo os autores, o lençol tem uma estrutura em sanduíche de três camadas. A camada superior é um tecido regular revestido com 64 linhas condutoras paralelas, a camada do meio é o material eTextile e a camada inferior tem 128 linhas condutoras dispostas perpendicularmente ao topo de 64 linhas. Em cada intersecção de linhas condutoras, a estrutura forma um resistor sensível à pressão. O dispositivo dispõe efetivamente de 8.192 sensores de pressão no total.

O mapeamento de pressão pode também ser aplicado em colchões. BUTLER *et al.* (2015) apresentam um sistema de mapeamento utilizando medição simultânea de pressão de interface e saturação de oxigênio no tecido profundo. Estes autores salientam que a referida tecnologia consiste em um sistema de sensor em tempo real para medir e registrar simultaneamente parâmetros relativos à pressão da interface colchão/paciente e a perfusão relativa de sangue/oxigênio ao longo dos locais anatômicos com risco de lesões por pressão. As medições se concentraram nas regiões do calcanhar, sacro, trocânter, ísquio, escápula e occipital. Um sistema de mapeamento de pressão modificado é usado para medições de pressão de interface e integrado com vários sensores de infravermelho para medir oxigênio saturado de hemoglobina de tecido profundo.

As cadeiras de rodas também configuram uma possibilidade de aplicação dos dispositivos de mapeamento de pressão. Em tal contexto, TAVARES *et al.* (2020) apresentam um sistema de detecção formado por uma rede com seis sensores FBGs (*Fibers Bragg Grating*) distribuídos em zonas estratégicas da cadeira de rodas (encosto da cadeira, assento da cadeira e apoio para os pés). Os autores afirmam que as informações recuperadas com o sistema proposto podem monitorar os exercícios de alívio de pressão e ainda avaliar se os usuários estão realizando-os de maneira adequada e, conseqüentemente, instruí-los corretamente. Segundo os autores, as vantagens da tecnologia FBG incluem a capacidade de multiplexar vários sensores em uma fibra óptica, imunidade a interferências eletromagnéticas, a possibilidade de ser usado em áreas úmidas, além de oferecer peso e tamanho reduzidos. O dispositivo pode ser usado sem afetar ou comprometer o conforto do usuário.

Além das formas de mapeamento de pressão registradas acima, a espectrofotometria de refletância e a termografia infravermelha de onda longa caracterizam-se como outras técnicas profiláticas no contexto da lesão por pressão. No que diz respeito à espectrofotometria de refletância, STERNER *et al.* (2014) ratificam que o método possui potencial para oferecer uma medida objetiva sobre o eritema cutâneo e assim discriminar o eritema branqueável do eritema não branqueável. Por sua vez, KOERNER *et al.* (2019) salientam que o uso da termografia infravermelha de onda longa (Figura 26) na avaliação da pele de lesões por pressão do tecido profundo está bem estabelecido e se alinha com a definição do NPUAP, de que a dor e a mudança de temperatura geralmente precedem as mudanças de cor da pele.

FIGURA 26 – Termografia infravermelha de onda longa.



FONTE: Autor (2022).

Os produtos disponibilizados na classe dos dispositivos eletrônicos são de grande valia no exercício da prática médica, pois além do potencial para orientar as manobras de reposicionamento podem indicar os efeitos iniciais do excesso de pressão no organismo antes mesmo que estes sejam perceptíveis às inspeções visuais, como é o caso da espectrofotometria de refletância e da termografia infravermelha de onda longa (ou imagem térmica). Estas duas últimas técnicas, em especial, podem ser úteis para resolver a subnotificação das lesões por pressão de Estágio I em pessoas de tom de pele mais escuro por conta da dificuldade na identificação de alterações precoces na cor da pele.

Como explicado anteriormente, a classe dos produtos tópicos não dispõe de tantas evidências e as que atualmente existem mostram-se conflitantes. Contudo, a diretriz enfatiza que a aplicação regular de um hidratante é sugerida para promover a hidratação da pele e prevenir outras condições adversas no órgão, incluindo pele seca e lacerações. Por isso, VERDÚ e SOLDEVILLA (2012) propõem o agente tópico IPARZINE-4A-SKR. Além deste, o Gel de hortelã-pimenta é outro produto tópico presente nesta seleção. Segundo BABAMOHAMADI *et al.* (2019), o gel de hortelã-pimenta tem propriedades positivas na estimulação de receptores cutâneos, dilatação dos vasos sanguíneos e criação de sensação de frescor e propriedades analgésicas, antibacterianas e antissépticas.

Na classe dos produtos tópicos também foi inserido o óleo de amêndoa. De acordo com BORZOU *et al.* (2020), este produto é amplamente utilizado na medicina tradicional e é semelhante ao azeite de oliva em suas propriedades químicas. Os autores destacam que sua composição se dá principalmente de ácido oleico e linoleico e vitamina E, que juntos têm efeitos diferentes na pele humana, incluindo proteção contra fatores externos, como feridas, lacerações superficiais, eczema e psoríase.

Os mesmos autores defendem que o mecanismo de ação deste óleo é pensado para aumentar a resistência da pele, reparar a camada superior da epiderme, produzir efeitos restauradores e hidratantes, melhorar a circulação sanguínea capilar, estimular a produção de colágeno e proteger a pele contra os efeitos prejudiciais dos radicais livres. Tudo isso pode prevenir lesões por pressão. Além disso, o óleo de amêndoa é uma substância atóxica, com propriedades anti-inflamatórias e antialérgicas, podendo ser aplicado topicamente.

O Gel Aloe Vera foi outro produto hidratante selecionado. Como ressaltado por HEKMATPOU *et al.* (2018), existem estudos *in vitro* demonstrando que a Babosa ajuda a cicatrizar e reduz a inflamação. O gel de Babosa não só aumenta a quantidade de colágeno nas feridas, mas também altera a composição e aumenta a reticulação do colágeno acelerando a cicatrização da ferida. Os autores ratificam a existência de estudos mostrando que o gel de Babosa pode aumentar a flexibilidade da pele e reduzir sua fragilidade. Por fim, pesquisadores como LUPIAÑEZ-PEREZ *et al.* (2015) apresentam o óleo de oliva como outra alternativa tópica para a prevenção de lesões por pressão. De acordo com estes autores, este produto é rico em ácido

oleico e possui importante concentração de antioxidantes naturais (como o hidroxitiroso e o tiroso) e alta resistência aos processos oxidativos.

Como demonstrado na Figura 19, na classe dos curativos profiláticos foram selecionados 20 estudos. Contudo, em apenas 9 metodologias os produtos foram devidamente descritos. Os outros 11 documentos mesmo não apresentando a descrição, utilizavam curativos cujas descrições estavam presentes nas 9 investigações selecionadas. Por este motivo, as 11 pesquisas não foram descartadas. A respeito dos curativos profiláticos a diretriz recomenda o uso do curativo de espuma de silicone macio com várias camadas para proteger a pele de indivíduos em risco de lesões por pressão. Segundo o documento, a seleção deste produto deve considerar, entre outros fatores, a facilidade de aplicação e remoção, a capacidade de manter o curativo *in situ* e a capacidade de controlar o microclima, por exemplo.

FIGURA 27 – Curativo Allevyn Gentle Border Sacrum.



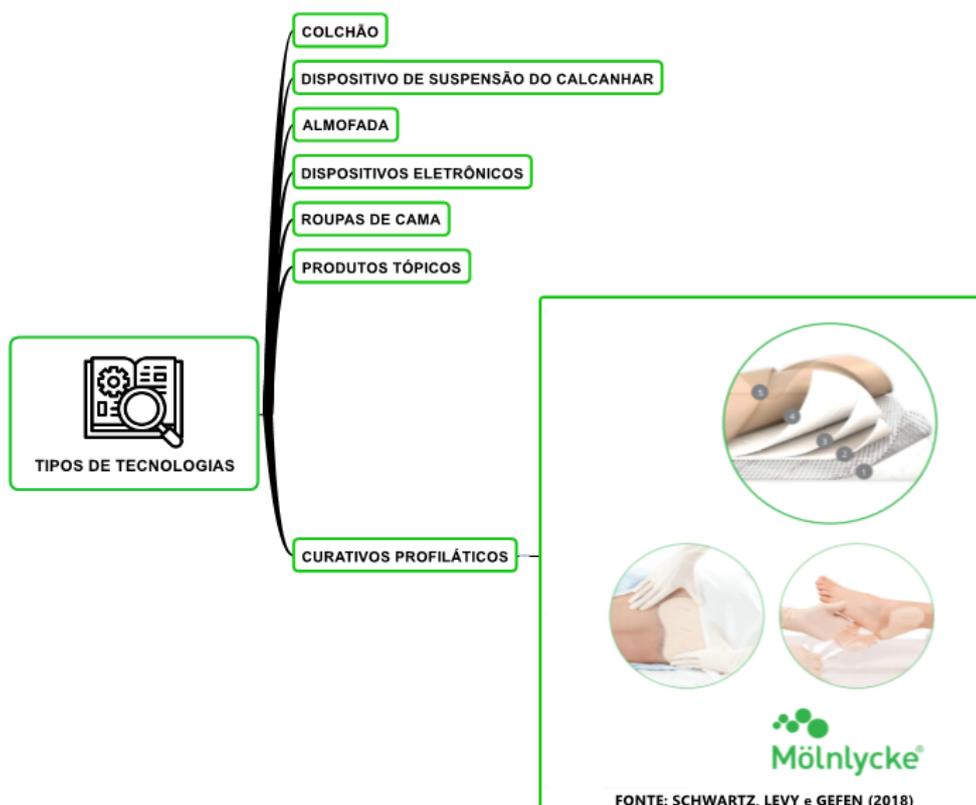
FONTE: Autor (2022).

Em um estudo selecionado com abordagem especificamente na região sacral, os autores STANKIEWICZ *et al.* (2019) fizeram uso dos curativos Allevyn Gentle Border Sacrum™ (Smith & Nephew) e Mepilex Border Sacrum™ (Mölnlycke). Segundo estes autores, o primeiro curativo diz respeito a um produto de 5 camadas, sendo uma camada de contato adesiva de silicone (adesivo de gel de silicone), uma espuma hidrocélular (poliuretano), um núcleo absorvente (fibra de celulose e partículas de poliácilato), um protetor de camada de mascaramento (fio de poliéster

hidrofílico) e um filme respirável com suporte de preenchimento (filme de poliuretano).

Por sua vez, os autores descrevem o segundo curativo como um produto de silicone de 5 camadas que possui uma camada de silicone perfurada de contato com a ferida (tecnologia Safetac®), um núcleo absorvente composto de 3 camadas, uma folha fina de espuma de poliuretano, um pedaço de tecido e uma camada de fibra de poliacrilato absorvente sobre um filme de poliuretano. Sobre o curativo Mepilex Border Sacrum™ (Mölnlycke), os autores CUBIT, MCNALLY e LOPEZ (2013) também o descrevem como um produto caracterizado por ser fácil de aplicar e remover, reduzindo o potencial de dor e trauma. De acordo com estes autores, o silicone macio se molda à superfície irregular da pele, levando a uma adesão suave geral à pele. A camada externa de baixo cisalhamento reduz o atrito e as forças de cisalhamento na área sacral.

FIGURA 28 – Curativos Mepilex Border Sacrum e Mepilex Border Heel.



FONTE: Autor (2022).

Ainda na mesma linha de produtos, mas direcionado à região do calcanhar, os autores LEVY e GEFEN (2016) utilizaram o curativo Mepilex® Border Heel (Mölnlycke), descrito por estes investigadores como um curativo de 5 camadas que

consiste em uma película de suporte, uma camada airlaid, uma camada não tecida, uma camada de espuma de poliuretano e uma camada Safetac® que se adere à pele. Segundo estes autores, este curativo é indicado tanto para a prevenção quanto para o tratamento da lesão por pressão e já foi utilizado em ensaios clínicos randomizados, onde se mostrou eficaz como intervenção profilática.

Conforme registrado na diretriz, os curativos de espuma têm capacidade de absorção superior a outros tipos de curativos profiláticos, e a maioria é projetada para facilitar a avaliação da pele sem causar trauma. Considerando isto, FORNI *et al.* (2018) empregaram em sua metodologia o produto Allevyn Life™, um curativo multicamadas de espuma de poliuretano, descrito por estes autores como um artefato com 4 abas que pode ser adaptado a várias áreas do corpo (incluindo o sacro) e é composto por uma película externa de poliuretano, impermeável a líquidos e bactérias por transpiração dinâmica, que pode formar uma barreira impenetrável para proteger a pele; uma camada protetora que protege a pele contra choques acidentais e ajuda a espalhar a pressão; uma camada altamente absorvente e à prova de vazamentos que retém o exsudato no interior; uma camada de espuma de poliuretano hidrocélular; e, finalmente, em contato com a pele, uma camada perfurada de adesivo de gel de silicone uniformemente coberta. Como referido pelos autores, este curativo pode permanecer no local por 7 dias, durante os quais pode ser levantado para inspecionar o estado da pele subjacente e substituído sem perder sua adesividade.

Além da versão em espuma, foi possível encontrar um curativo de poliuretano no formato de filme transparente. No estudo de SOUZA *et al.* (2013) esta versão profilática é descrita como um produto constituído de um material sintético, adesivo e hipoalergênico. Segundo estes pesquisadores, o curativo não fica inativo na presença de umidade, pois possui um sistema de troca gasosa, semelhante à pele saudável, que permite a difusão de gases como oxigênio e vapores. O curativo possui uma qualidade elástica que permite a sua aplicação em várias partes do corpo e tem resistência ao atrito e às forças de cisalhamento. Outra característica do filme de poliuretano transparente é sua impermeabilidade a fluidos, secreções e bactérias.

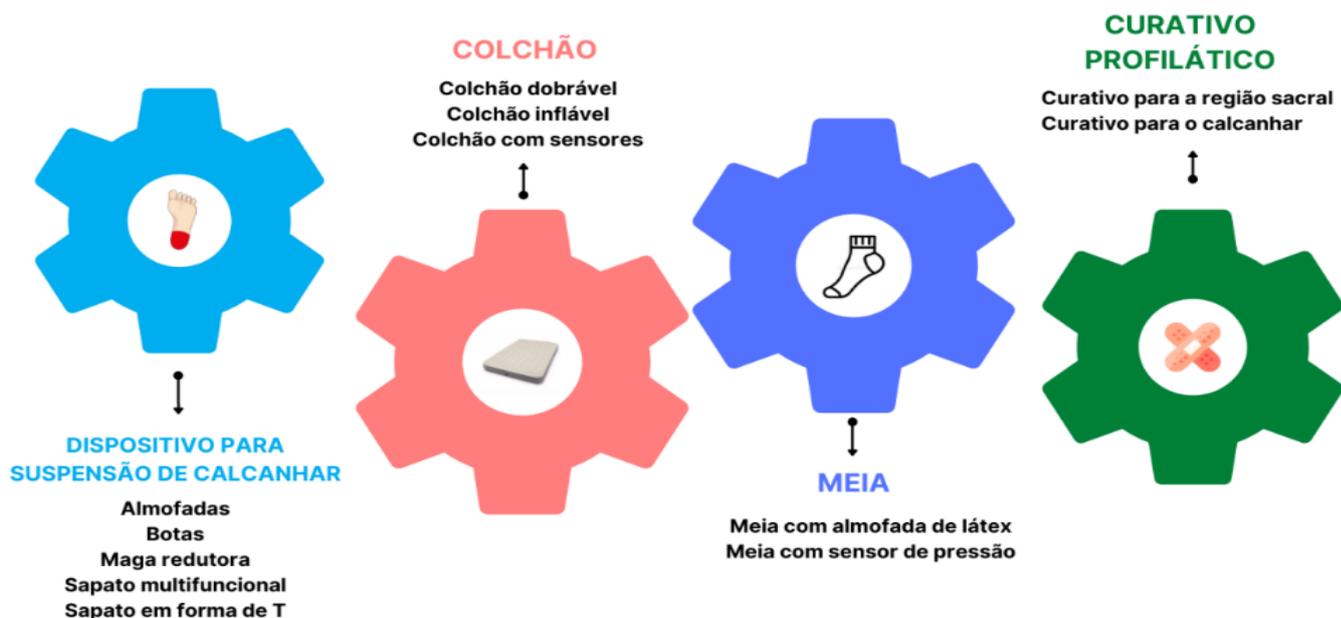
Por fim, o poliuretano foi encontrado também em uma espuma hidrocélular descrita no estudo de AUGUSTO *et al.* (2019), que se propôs a tecer comparações

entre uma espuma hidrocélular e uma placa hidrocolóide. Estes autores descreveram a espuma hidrocélular (Allevyn Adhesive; Smith & Nephew) como um curativo hidrofílico de poliuretano composto por uma estrutura de tripla camada, possuindo uma camada de contato com a pele não aderente e não siliconada, uma camada absorvente intermediária de espuma de poliuretano hidrofílica e uma camada externa de filme adesivo de poliuretano, que adere à pele circundante.

Quanto à placa hidrocolóide, AUGUSTO *et al.* (2019) a descreveram como um produto composto de carboximetilcelulose, gelatina e pectina com uma fina camada externa impermeável a contaminantes. De acordo com os responsáveis pelo estudo, ambos os curativos eram resistentes à água, funcionavam como barreira bacteriana, permitiam as trocas gasosas e proporcionavam proteção contra pressão excessiva, fricção e cisalhamento.

Conforme apresentado na Figura 29, os curativos profiláticos fizeram-se presentes também nos documentos patentários, desta vez, em menor número ($n=3$), quando comparado aos 20 artigos selecionados. Em comparação às obras científicas, o número de classes tecnológicas diminuiu de 7 para 4 no que diz respeito às tecnologias requeridas por patente.

FIGURA 29 – Tipos de tecnologias protegidas por patente.



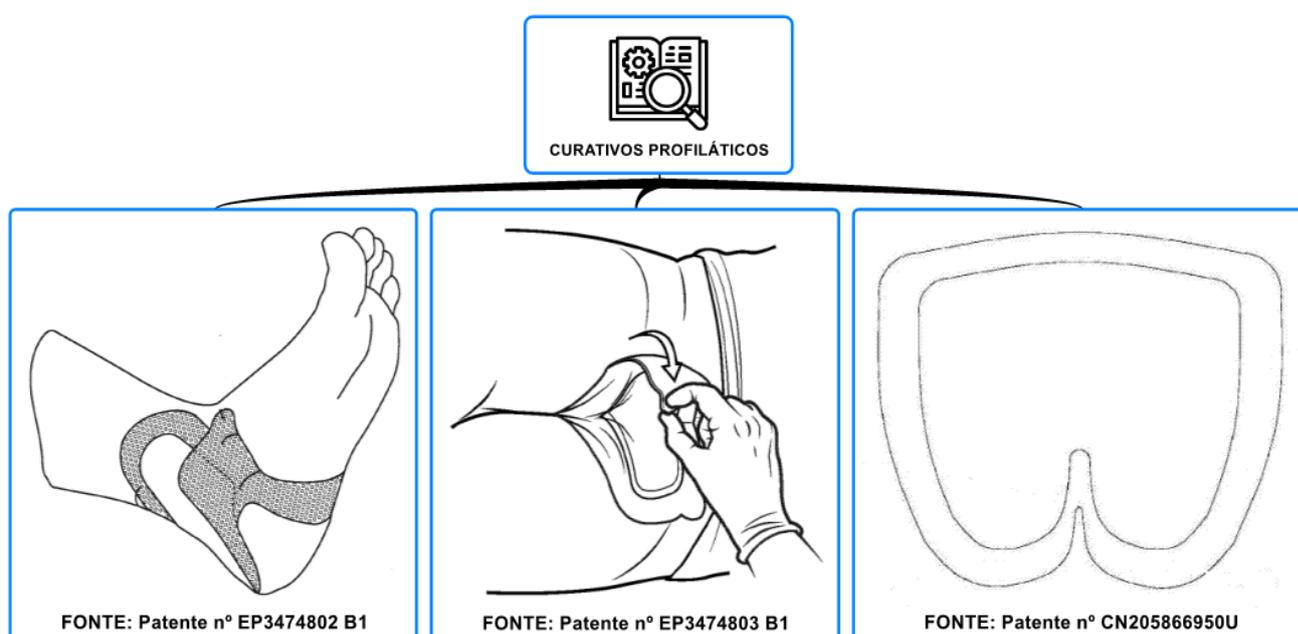
FONTE: Autor (2022).

A exemplo das tecnologias disponíveis nos artigos, um quantitativo bastante reduzido de tecnologias requeridas por patente mostrou-se estar em conformidade

com as recomendações da diretriz. Entre os 272 registros de patente analisados, apenas 29 (10,66%) demonstraram alinhamento com os conselhos da diretriz. Sobre os curativos profiláticos constantes na base tecnológica, 2 foram requeridos como patente de invenção pela Mölnlycke Health Care, de modo que um foi desenvolvido para ser aplicado no calcâneo e o outro na região sacral. Um terceiro curativo também direcionado à região sacral foi registrado como patente de modelo de utilidade pela instituição Union Hospital Tongji Medical College Huazhong University of Science & Technology.

Como descrito no documento nº *EP3474802 B1*, o curativo direcionado ao calcâneo dispõe de uma almofada absorvente para absorver umidade ou exsudatos corporais. A camada de contato do corpo adesivo compreende uma película revestida com uma camada adesiva. A camada adesiva cobre pelo menos 90% de toda a superfície da película. Assim, a adesão à pele é reforçada, o que melhora a capacidade de permanência do curativo *in situ*. A invenção também auxilia na redução do atrito entre a pele do paciente e a superfície do curativo, quando uma pessoa desliza ou movimenta os calcanhares na cama. Desta forma, a pele é impedida de esticar. O filme da camada de contato corporal é um filme perfurado e estas perfurações podem formar um padrão regular. Isso permite que qualquer exsudato corporal ou outra umidade seja transportada para longe da pele.

FIGURA 30 – Patentes relacionadas aos curativos profiláticos.



O documento nº *EP3474803 B1*, relacionado à Mölnlycke Health Care, descreve um curativo projetado para o sacro composto por uma camada de suporte, uma almofada e uma camada adesiva de contato com o corpo. A camada adesiva de contato com o corpo do curativo pode cobrir pelo menos 60% da superfície da almofada. Desta forma, uma grande proporção da almofada fica aderida à pele, o que não só melhora a capacidade de permanência do curativo, mas também ajuda a "travar" a pele e evitar que ela se estique. Além disso, o atrito entre o curativo e a pele é reduzido. A forma do curativo médico é adaptada para caber na região sacral do corpo humano.

A porção bifurcada permite uma melhor permanência na região da fenda glútea. A vedação adequada na área da fenda glútea é desejável, por exemplo, para vedar os fluidos corporais como resultado da incontinência. O curativo permite ser levantado e puxado para baixo, de modo que a sua região inferior, ou seja, a região que está aderida à fenda glútea, fica aderida à pele durante a inspeção. Isso dá estabilidade extra ao curativo durante a inspeção e evita a formação de rugas na porção da borda do curativo quando reaplicado na pele. A camada de suporte do curativo é preferencialmente feita de um material que pode reduzir o atrito quando um paciente desliza na cama.

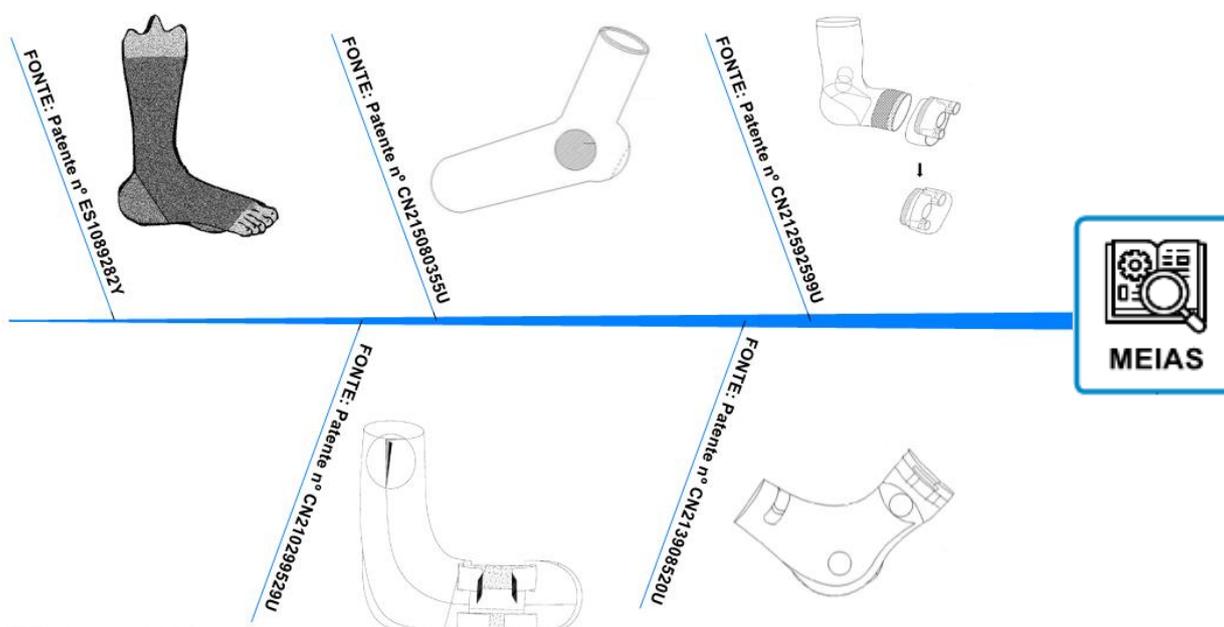
Por fim, o documento nº *CN205866950U*, relativo à patente de modelo de utilidade, apresenta outro curativo sacral caracterizado por conceber um formato semelhante ao quadril humano, que permite o encaixe na parte sacral do paciente, e uma fenda compatível com a fenda glútea. Além disso, o curativo é composto por uma almofada que compreende uma camada adesiva e uma camada hidrocolóide. A superfície da camada hidrocolóide, oposta ao corpo humano, está provida de uma camada de esterilização.

A superfície da camada de esterilização, oposta ao corpo humano, e a periferia da camada adesiva, que circunda a camada hidrocolóide, são cobertas com uma camada de isolamento, que é composta de papel removível. Como demonstrado através destas descrições, a adequação dos curativos ao formato anatômico, a facilidade de aplicação e remoção, a capacidade de manter o curativo *in situ* bem como a minimização do atrito, são algumas das características que alinham estes produtos às recomendações da diretriz.

Em relação à classe tecnológica das meias, foram selecionados 5 produtos com potencial para prevenir a lesão por pressão. O primeiro produto foi registrado sob o número *ES1089282Y* e diz respeito a uma meia feita de material elástico, respirável, com ou sem cobertura da zona dos dedos, cujo acolchoamento é caracterizado por almofadas feitas de material viscoelástico, espumado ou à base de gel. Sob o número *CN215080355U*, outra meia foi desenvolvida a partir de algodão e descrita como um artefato confortável e de baixo custo, sendo composta de uma almofada de látex com elasticidade e permeabilidade ao ar aprimoradas. O modelo contém ainda uma camada embutida feita de um material de fio de seda respirável, como recomendado pela diretriz.

Também foi proposto um modelo de meia para promover a circulação sanguínea dos pés e facilitar a observação das condições do segmento protegido. No documento nº *CN212592599U* este modelo é descrito como um artefato leve e respirável, fácil de colocar e tirar, simples de operar e capaz de melhorar o conforto dos pacientes. Além disso, sua estrutura desmontável possibilita que a estrutura da parte do dedo do pé e da parte do calcanhar possam ser usadas separadamente.

FIGURA 31 – Patentes relacionadas às meias.



FONTE: Autor (2022).

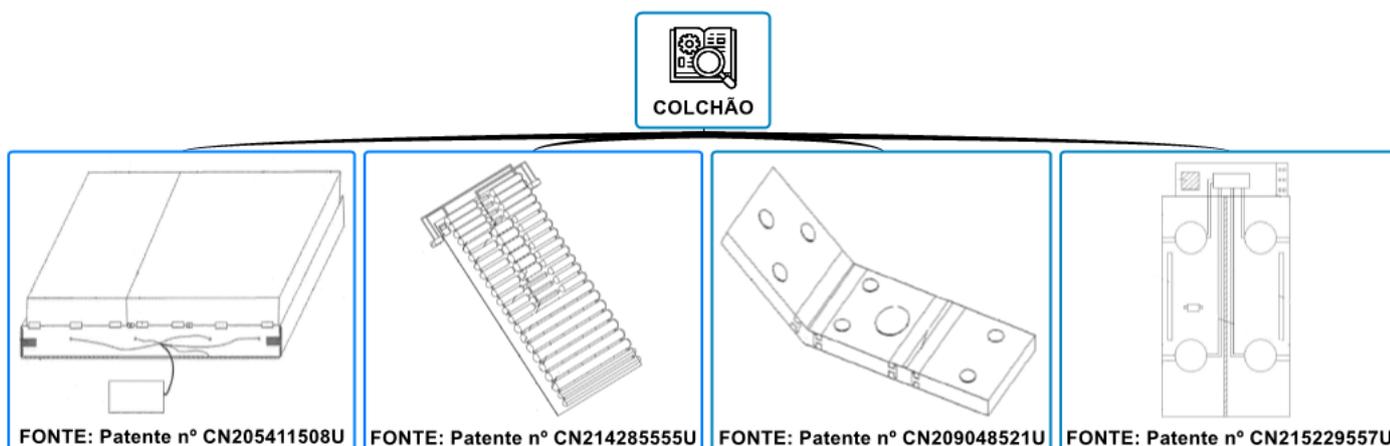
Considerando a variedade de comprimento dos pés, o dispositivo descrito no documento nº *CN210299529U* apresenta uma meia ajustável a diferentes comprimentos de pé que possibilita a melhora do conforto durante o uso. Esta meia é constituída de tecido de algodão puro, sendo, portanto, macia, confortável e

respirável. Além do algodão, a meia é composta por uma almofada de espuma que garante o efeito de amortecimento aos dedos do pé e ao calcanhar.

Composta por uma almofada, um sensor de pressão, um controlador e um alarme, a meia descrita na patente nº *CN213908520U* caracteriza-se por não dificultar os movimentos do usuário e permitir que a pele possa ser convenientemente observada. A almofada desta meia é fornecida com orifícios de ar que são de estrutura de favo de mel e o seu corpo é feito de material elástico, e a exemplo da almofada, é constituído de material transparente. O artefato emite alerta precoce por intermédio do alarme baseado em uma campainha e/ou um diodo emissor de luz. O material transparente assim como os orifícios destinados a promover a ventilação, além do conforto proporcionado por esta e pelos outros modelos de meias, constituem alguns dos critérios a se considerar na escolha de um produto desta natureza.

A altura do paciente é um dos requisitos defendidos pela diretriz durante o processo de escolha do colchão. Seguindo este item, a patente nº *CN205411508U* descreve um colchão de ar que pode se adaptar a pacientes com várias alturas, sendo caracterizado também por ser simples de operar e conveniente para a enfermagem diária.

FIGURA 32 – Patentes relacionadas aos colchões.



FONTE: Autor (2022).

Um outro colchão de ar é descrito na patente nº *CN214285555U*. Este modelo compreende uma almofada de base, um grupo de airbags esquerdo e um grupo de airbags direito, que estão dispostos na almofada de base, um grupo de airbags intermediário e um grupo de airbags na região das pernas. Esta tecnologia possui

um componente de regulação da temperatura para alterar a temperatura do colchão de ar, de modo a melhorar o conforto do paciente e uma cobertura de base que inclui uma camada respirável. Tais componentes, além de proporcionar o conforto ao usuário, podem facilitar o controle do microclima como recomenda a diretriz.

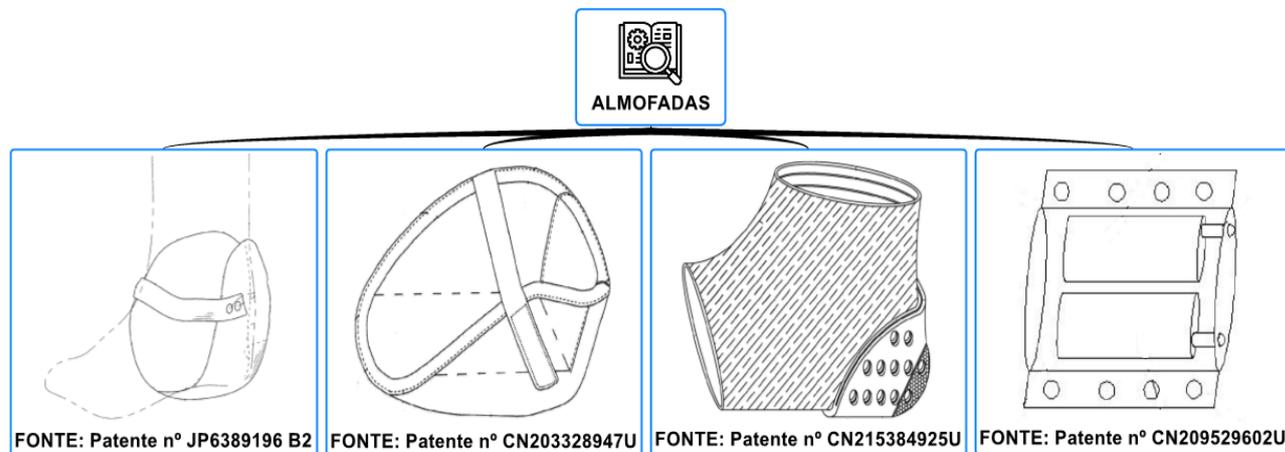
Um colchão em uma versão dobrável foi selecionado a partir do documento nº *CN209048521U*. O modelo descrito é composto por três partes de modo que a primeira parte é constituída por zonas de amortecimento correspondentes às regiões occipital e escapular. A segunda parte é formada por zonas de amortecimento relativas às regiões do cotovelo e sacrococcígea e por último, a terceira parte dispõe de uma zona de amortecimento para os calcanhares.

Outro colchão com estrutura simples e adequado para ampla popularização, segundo a patente nº *CN215229557U*, foi proposto com a possibilidade de realizar uma pluralidade de funções como ventilar, dobrar a perna do paciente e favorecer a circulação sanguínea. O modelo possui largura de 85 a 95 cm e comprimento de 190 a 200 cm. De acordo com a diretriz, as camas padrão medem de 81 a 91 cm de largura e nos casos em que os indivíduos ocupam toda a largura da cama, a capacidade de mobilidade lateral pode ser restringida e o alívio na região sacral pode ser comprometido. Considerando isto, as medidas de largura do modelo seguem em conformidade com a diretriz. A tecnologia em questão adota esponja de memória de alta elasticidade e dispõe de um sensor de informações de oxigênio no sangue com capacidade para monitorar a saturação de oxigênio no sangue do tecido da pele e do tecido muscular da região dorsal do quadril.

Os dispositivos de suspensão do calcanhar referem-se à classe tecnológica onde foi selecionado um quantitativo maior de tecnologias (n=17). Iniciando pelas almofadas, deve-se dizer que este produto, em especial, apresentou desde almofadas simples até às almofadas compostas por sensores. A patente nº *JP6389196 B2* descreve justamente um tipo de almofada simples com aplicação no calcanhar cuja permeabilidade ao ar e a dissipação de calor mostram-se melhoradas, evitando os aumentos excessivos de umidade devido à transpiração e prevenindo o crescimento bacteriano. O dispositivo pode ser ajustado ao membro para ser usado sem a sensação de desconforto e permite a lavagem para mantê-lo limpo. Na patente nº *CN203328947U* é descrita outra almofada de descompressão feita principalmente de materiais de espuma de memória (poliéster uretano). O

dispositivo apresenta potencial para absorção de força de impacto, resistência a fungos e a ácaros, ventilação e absorção de umidade durante o uso.

FIGURA 33 – Patentes relacionadas às almofadas.



FONTE: Autor (2022).

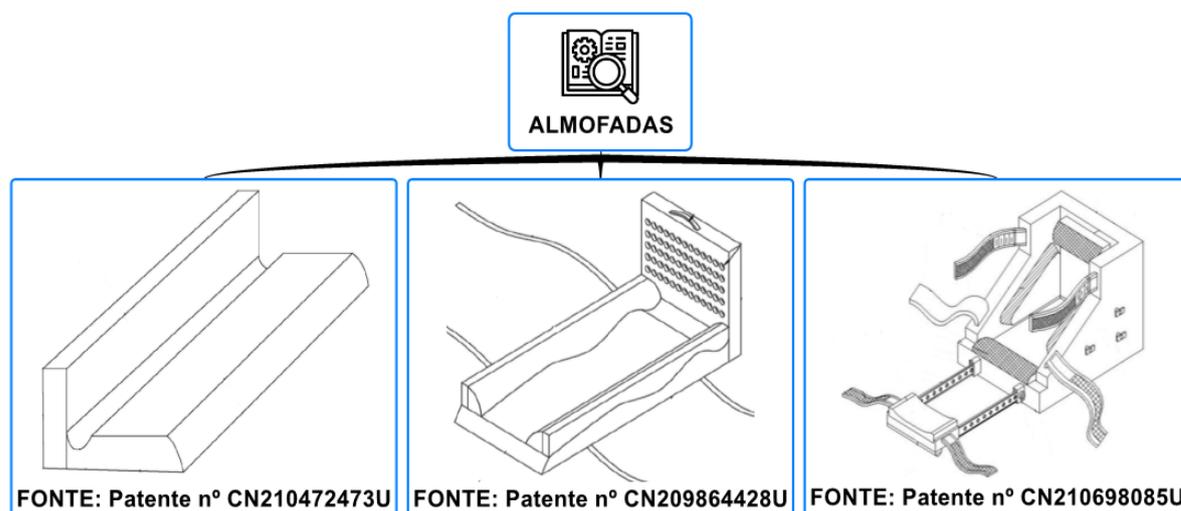
Considerando a progressão no nível de complexidade da almofada, a patente nº *CN215384925U* expõe também uma almofada caracterizada como uma manga redutora de pressão. O modelo compreende uma manga elástica e uma almofada redutora de pressão de borracha macia. A manga elástica é feita de tecido elástico e a almofada de descompressão de borracha macia é feita de borracha macia ou gel de sílica macia. Como consta no documento, neste dispositivo a parte inferior traseira da manga elástica está provida de uma janela de visualização para expor o calcanhar e a parte inferior traseira da almofada redutora de pressão é engrossada para formar uma camada espessante. A superfície externa da almofada de redução de pressão é fornecida uniformemente com uma pluralidade de orifícios de ar que penetram através da superfície interna desta almofada. A pluralidade de aberturas para transpiração que percorrem sua superfície interna é configurada para facilitar a ventilação a fim de evitar o acúmulo de suor e a infecção bacteriana.

No documento nº *CN209529602U* é apresentada uma almofada líquida médica multicamada com as vantagens de segurança, conforto, economia, simplicidade, praticidade e afins. Para melhorar o conforto desta tecnologia, a cavidade é preenchida com materiais de algodão, sendo o artefato à prova de umidade e passível de esterilização. Para atingir os propósitos de facilitar a limpeza e desinfecção após a utilização da almofada líquida, o lado externo do corpo da almofada é envolvido com um saco de pano do mesmo tamanho. Levando em conta

as descrições sobre esta e as almofadas anteriores, as patentes divulgam um produto que se adequa não apenas à diretriz, mas também às normas de controle de infecção.

Objetivando prevenir também a queda do pé, a patente nº *CN210472473U* divulga um modelo de utilidade que pode ser usado, inclusive, como uma ferramenta para prevenir a TVP. Neste modelo, a almofada de suporte da sola do pé tem uma forma de paralelepípedo retangular e tem dimensões de 10 cm × 100 cm × 30 cm. As dimensões periféricas da almofada de apoio da perna são 50 cm x 100 cm x 10 cm. A altura da almofada de suporte da sola é adaptada ao comprimento do pé e a largura da almofada de suporte da perna é adaptada ao comprimento da perna.

FIGURA 34 – Patentes relacionadas às almofadas anti-queda de pé.

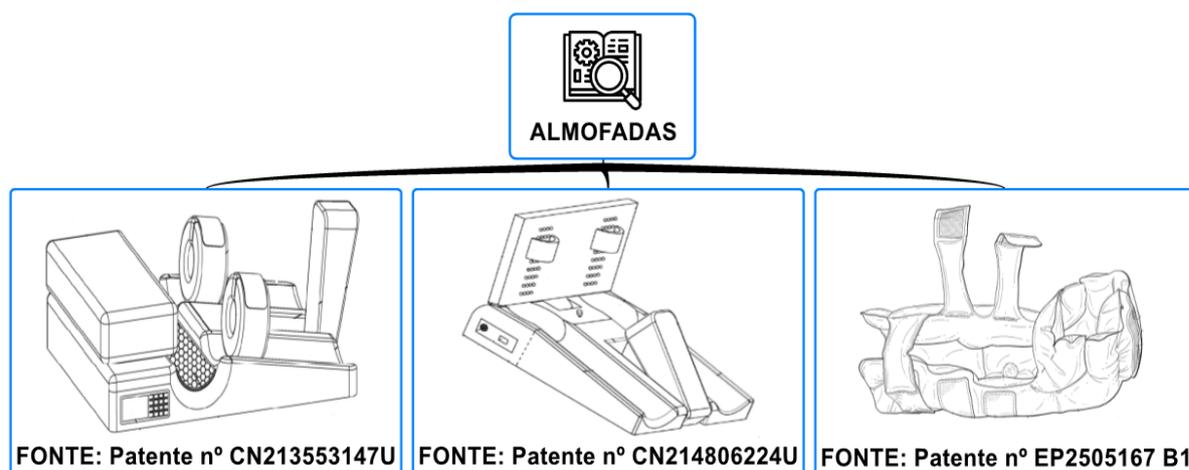


FONTE: Autor (2022).

Por sua vez, a patente nº *CN209864428U* divulga outro modelo de suspensão do calcanhar projetado para evitar a queda do pé. O modelo refere-se a uma almofada e apresenta uma pluralidade de orifícios de ventilação dispostos em forma de matriz. Através da ventilação de ar que se instala é possível reduzir os níveis de suor. As saliências de borracha são feitas de um material de borracha natural e o material de borracha natural tem as características de boa elasticidade, alta resistência e bom desempenho abrangente. De forma mais elaborada, a patente nº *CN210698085U* propõe outro modelo de utilidade para prevenir a lesão por pressão e evitar a queda do pé, bem como as rotações interna e externa do segmento. O dispositivo de amortecimento inclui uma almofada de borracha com o propósito de aumentar o nível de conforto do paciente.

As patentes nº *CN213553147U* e *CN214806224U* apresentam dois modelos de suspensão do calcanhar com um maior grau de sofisticação em comparação às almofadas já descritas. A primeira patente divulga uma almofada com capacidade para manter o calcanhar de um paciente suspenso, evitar lesão por pressão e prevenir os problemas de espasmo do extensor e a inconveniência na caminhada causada pela queda do pé. A almofada deste dispositivo adota material macio e respirável e dispõe de um sensor de pressão no suporte de perna. O sensor de pressão está localizado abaixo da depressão em forma de arco e é equipado com uma tela de exibição para exibir leituras de pressão e a tela de exibição é disposta na superfície externa do corpo de travesseiro.

FIGURA 35 – Patentes relacionadas às almofadas (com sensores ou inflável).



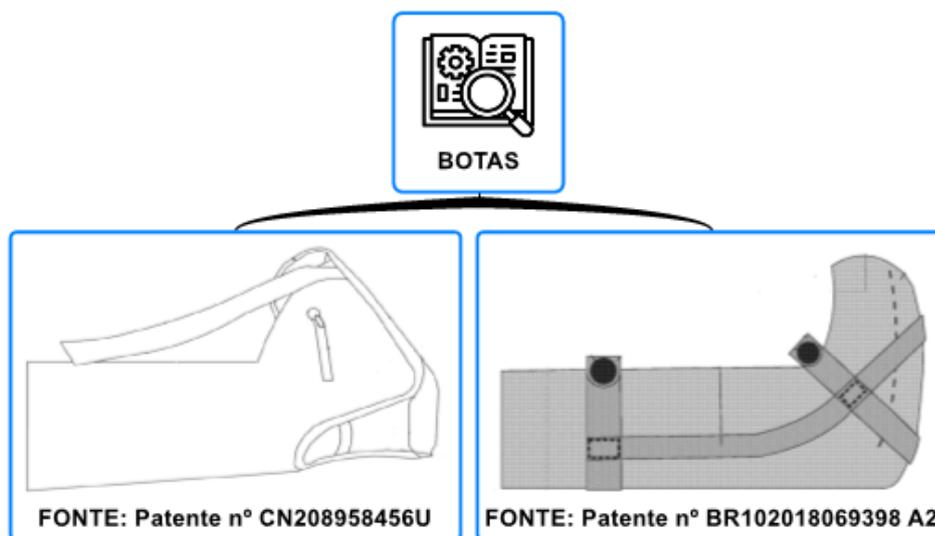
FONTE: Autor (2022).

Por sua vez, a patente nº *CN214806224U* descreve um modelo constituído por um corpo de travesseiro, um sistema de controle e um dispositivo de alarme. O dispositivo de alarme compreende um alarme por voz. Este dispositivo é fornecido com um transmissor de sinal e o transmissor de sinal estabelece conexão com o terminal móvel através de tecnologias Wi-Fi, Bluetooth, 4G ou 5G.

Apesar de sua aparência lembrar uma bota, a tecnologia descrita na patente nº *EP2505167 B1* diz respeito a uma almofada inflável para proteger o segmento distal dos membros inferiores evitando a ocorrência da lesão e a queda do pé. A presente invenção é mantida em posições ajustáveis por meio de fechos de velcro com adição de tiras de panturrilha ajustáveis infladas com ar que prendem a almofada de pé inflável à panturrilha, ao tornozelo e ao pé. Como registrado no documento, o uso das tiras de panturrilha cheias de ar permite que a porção inferior

das laterais da câmara principal seja usada de forma eficaz para proporcionar uma melhor circulação de ar ambiente ao redor da panturrilha e da área do tornozelo, que em combinação com os orifícios passantes nas laterais proporcionam um melhor controle do ar ambiente. A tira para os pés também permite um ajuste personalizável completo do segmento dentro da almofada.

FIGURA 36 – Patentes relacionadas às botas.

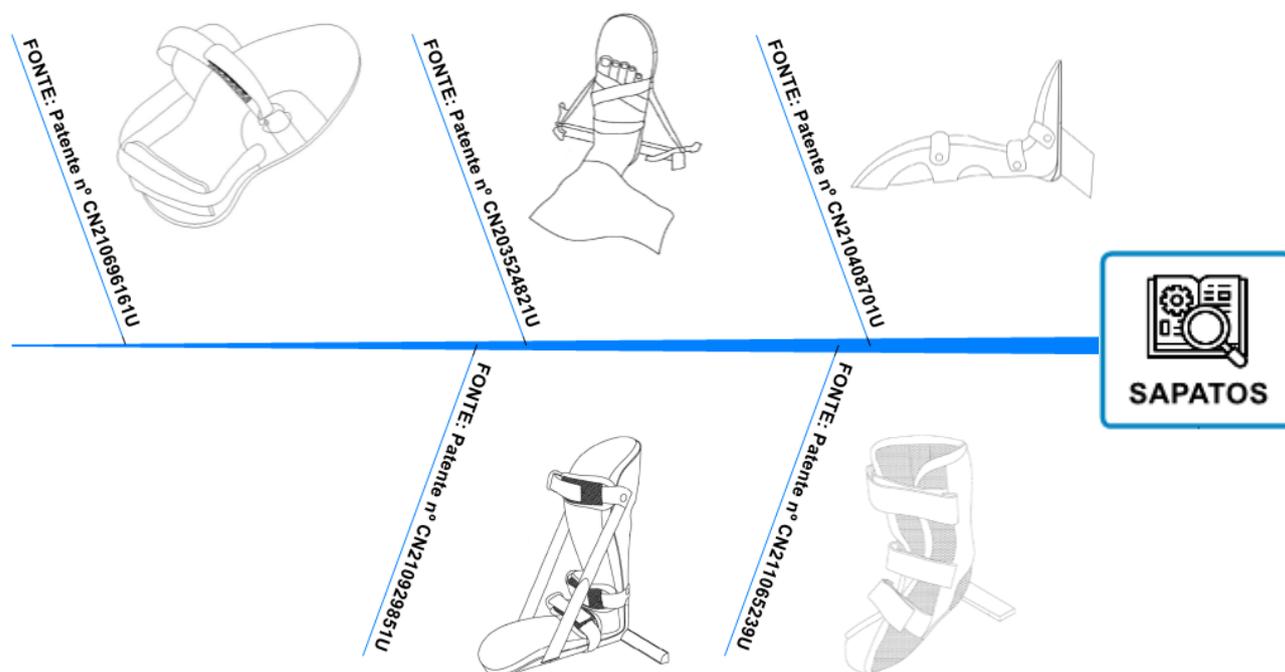


FONTE: Autor (2022).

Também lembrando o formato de uma bota, a patente nº *CN208958456U* divulga uma capa direcionada ao pé composta, em especial, por uma almofada. Como registrado na descrição, o dispositivo possibilita que o paciente se mantenha aquecido, melhorando o seu nível de conforto, e tanto a lesão quanto o pé caído são prevenidos eficazmente. O dispositivo também possibilita a observação da região protegida e os materiais que o compõem são todos feitos de materiais antibacterianos para efetivamente prevenir a infecção da região protegida. Com objetivo de intencionalmente atender às recomendações da diretriz, a patente nº *BR102018069398 A2* descreve uma bota que reúne recursos materiais ideais, configurando um design que atende também às normas de controle de infecção hospitalar. A invenção utiliza matéria prima transformada e o design foi criado atentando para a efetividade e conforto da órtese, considerando os fatores extrínsecos e intrínsecos que contribuem para o aparecimento da lesão por pressão, no intuito de evitar os efeitos deletérios destes fatores contribuintes, conforme documentado em sua descrição.

Além das botas e das almofadas projetadas para sustentar os pés e impedir o quadro de pé caído, foram selecionados 5 tipos de sapatos com potencial para prevenir tanto a queda do pé quanto as lesões por pressão na região do calcâneo. O primeiro tipo de sapato aparece registrado na patente nº *CN210696161U* sendo descrito como um sapato multifuncional de estrutura simples e compacta com a vantagem de ser polivalente, econômico, prático e possuir um design da estrutura do fecho de encaixe que atende aos requisitos de diferentes pacientes. Ainda de acordo com a descrição, este modelo de sapato apresenta uma sola composta por uma almofada de espuma de massagem em contato com a placa do pé e um fundo de borracha em contato com o solo. O fundo de borracha da sola é fornecido com linhas antiderrapantes. Uma manga protetora com uma superfície macia é disposta entre o calcanhar e a parte superior do peito do pé para evitar lesão por pressão e também evitar a queda do pé durante a posição deitada.

FIGURA 37 – Patentes relacionadas aos sapatos.



FONTE: Autor (2022).

Os outros 4 tipos de sapatos, por possuírem um formato peculiar, são adjetivados nos documentos como sapatos médicos em forma de T. Sobre tais dispositivos, a patente nº *CN203524821U* divulga um modelo cuja descrição revela as vantagens de ser confortável, respirável e capaz de permitir a observação do suprimento sanguíneo na extremidade dos membros inferiores. O modelo em questão também possui estrutura e uso simples, baixo custo e fácil produção em

lotes, e é adequado para popularização clínica do tratamento médico ortopédico. Um segundo modelo de sapato é apresentado pela patente nº *CN210408701U*. Como registrado no documento, esta tecnologia é composta por uma camada de enchimento e esta pode ser constituída de uma almofada de ar inflável, de uma almofada de bolsa de água ou de um algodão elástico respirável.

O terceiro sapato em forma de T divulgado pela patente nº *CN210929851U* é descrito como um dispositivo composto por uma sola, uma haste antirrotação, uma almofada redutora de pressão, uma tira de fixação no tornozelo e uma fixação de alça no peito do pé. De acordo com o documento, a abertura superior pode comunicar o interior e o exterior da parte superior, aumentando a janela de ventilação para a almofada redutora de pressão localizada no interior. Uma pluralidade de orifícios de ar que penetram através da almofada redutora de pressão são distribuídos uniformemente nesta estrutura. A almofada de decompressão é equipada com camada de esponja macia, sendo esta última dotada de alta permeabilidade ao ar e alta elasticidade com capacidade para reduzir adequadamente a pressão na região dos pés.

Por fim, a patente nº *CN211065239U* expõe um modelo descrito como confortável e estável de usar, possuindo boa permeabilidade ao ar. O dispositivo possui uma abertura móvel que é conveniente para observar a região e ventilar. O corpo do sapato é fornecido com os orifícios de ar, para que a permeabilidade ao ar seja melhorada e o pé seja impedido de ser molhado. Segundo o documento, o corpo do sapato é feito de tecido esponjoso respirável e é fornecido com uma superfície de rede interna e uma superfície de rede externa. Entre tais superfícies é encontrada uma pluralidade de orifícios de ar e um corpo de esponja. O corpo do sapato é bom em desempenho de amortecimento, macio e confortável, e a permeabilidade ao ar dos orifícios de ar não é influenciada.

Como verificado na descrição dos sapatos médicos em forma de T, estes dispositivos compreendem uma alternativa às botas convencionais e destinam-se simultaneamente à profilaxia da lesão por pressão e do pé caído. As características dos sapatos selecionados envolvem variáveis como o conforto, a possibilidade de visualização do segmento distal do membro inferior e adoção de sistemas de ventilação, o que os aproxima das recomendações presentes na diretriz.

7.6 A Relação dos Resultados com o Contexto da Lesão por Pressão em Alguns Países

Os resultados descritos principalmente na seção 7.2 colocam os Estados Unidos da América (EUA) e a China como os países de maior destaque em termos de produção científica e tecnológica, respectivamente. No que concerne à nação chinesa, o expressivo volume de tecnologias preventivas demonstra convergência em relação aos baixos índices de prevalência e incidência de lesões por pressão no país. Em um estudo realizado em um hospital universitário sob a autoria de ZHAO *et al.* (2010) foi constatada uma taxa de prevalência de 1,8% com uma prevalência maior na UTI. O estudo também apontou a região sacrococcígea como o local anatômico mais afetado pelas lesões.

Possivelmente, a publicação citada acima produziu impactos sobre a compreensão dos números relacionados à lesão, pois os autores JIANG *et al.* (2014) afirmam que até então, as taxas de prevalência em larga escala na China encontravam-se indisponíveis. Com o objetivo de quantificar a incidência e a prevalência de lesões por pressão adquiridas em hospitais, estes pesquisadores constataram através de 12 hospitais chineses uma prevalência de 1,58% e uma incidência de 0,63%, de modo que o sacro, assim como os calcanhares e as cristas ilíacas, foram as regiões onde as lesões mais ocorreram. Como nos achados de ZHAO *et al.* (2010), os resultados de JIANG *et al.* (2014) também apontaram que os números de prevalência e incidência chineses foram menores do que os registrados em outros países. Segundo ZHAO *et al.* (2010), o tempo médio de permanência do paciente no ambiente hospitalar e as práticas de prevenção podem explicar os baixos valores encontrados.

De acordo com JIANG *et al.* (2014), os fatores de riscos para o desenvolvimento destas lesões apesar de terem sido estudados em outros países, não foram pesquisados na China e por isso, em outro estudo, JIANG *et al.* (2014) afirmam que a prevenção deste problema representa um grande desafio na China. Mesmo com taxas pouco expressivas, LIU *et al.* (2019) afirmam que a literatura chinesa conta com poucos estudos sobre a prevalência ou incidência de lesão por pressão em pacientes imobilizados nos ambientes hospitalares. Neste sentido, LIN *et al.* (2022) consideram sua obra como o primeiro estudo multicêntrico de

prevalência pontual realizado contendo informações de 198 UTIs de 161 hospitais, cobrindo 66% das localizações geográficas da China Continental.

Neste estudo, LIN *et al.* (2022) lançaram-se a descrever sobre a prevalência, fatores de risco e as práticas de prevenção em pacientes adultos sob terapia intensiva. A metodologia destes pesquisadores envolveu 198 UTIs de 21 províncias chinesas e seus resultados mostraram uma prevalência geral de 12,36% e uma prevalência adquirida na UTI de 4,31%. A respeito das estratégias de prevenção, os autores verificaram que o reposicionamento foi a técnica mais aplicada seguida pelo uso de colchões/revestimentos de pressão alternada, dispositivos de suspensão do calcanhar e colchões/revestimentos cheios de ar, fato que de acordo com os pesquisadores, reflete o bom nível de adesão às diretrizes internacionais de prática clínica que tratam da prevenção da lesão por pressão.

Ao contrário da China, onde são encontrados poucos estudos de prevalência, na Austrália os pesquisadores PRENTICE, STACEY e LEWIN (2003) registram que as investigações relativas ao tema são desenvolvidas desde 1983 e que deste período a 2002 a prevalência geral nos serviços de saúde da Austrália variou de 3% a 36,7%. Considerando o *Hunter New England Local Health District* e a implementação da iniciativa *Crystal Model*, SMITH *et al.* (2018) constataram que de 2008 a 2014 ocorreu uma diminuição de 15,7% no percentual de pacientes com lesão por pressão adquirida em ambiente hospitalar e uma redução no percentual de cada estágio da lesão.

Em uma revisão sistemática, MCCOSKER *et al.* (2019) citam estudos indicando a prevalência de lesões em ambientes hospitalares com uma variação de 0,2% a 29,6%. Em populações específicas, estes autores destacam obras indicando uma prevalência de 3,8% para pacientes clínicos e 4,1% para pacientes cirúrgicos, por exemplo. No tocante às taxas de incidência, são citados estudos em que os resultados demonstraram uma variação de 6,5% em 7 dias para 16,6% em 6 meses para pacientes na clínica geral.

A vasta literatura de estudos epidemiológicos na Austrália bem como as diretrizes australianas e os programas de prevenção de lesão por pressão contribuem no controle do problema e dos bons resultados divulgados. Segundo ASIMUS, MACLELLAN e LI (2011), o advento do *Pressure Ulcer Prevention Program* (PUPP) em 2008 reduziu as taxas de prevalência em 16,4% e aumentou o uso de

dispositivos de alívio de pressão apropriados em 46,5%, o que levou a uma economia de custos de AUD 500.000.

Diferentemente dos cenários descritos acima, a economia alcançada pela Austrália e as reduzidas taxas de prevalência e incidência chinesas contrastam com os números apresentados pelos Estados Unidos da América (EUA). Mesmo sendo uma liderança em termos de produção científica, estudos como o de PADULA *et al.* (2019) registram que neste país as lesões por pressão adquiridas em hospitais acometem pelo menos 2,5 milhões de pessoas, provocando até 60.000 óbitos e nem mesmo as políticas governamentais de pagamento, como a introduzida pelo *Centers for Medicare and Medicaid Services* (CMS) em 2008, conseguiram mudar esta situação, pois em muitos hospitais as taxas seguem altas.

Analisando as lesões por pressão entre os anos de 1990 e 2019, ZHANG *et al.* (2021) afirmam que neste país a prevalência das lesões em pacientes hospitalizados concentra-se entre 5 e 15% e este valor é ainda maior nas UTIs. Como registrado na obra de LABEAU *et al.* (2021), o custo do tratamento de lesões por pressão adquiridas no hospital é estimado em cerca de US\$ 10.708 por paciente e pode ultrapassar US\$ 26,8 bilhões em nível nacional. Aliás, a exemplo dos Estados Unidos da América (EUA), PADULA *et al.* (2019) registram que no Reino Unido as lesões por pressão adquiridas em hospitais impactam pelo menos 700.000 pessoas, provocando até 29.000 mortes. Em seu estudo, GUEST *et al.* (2018) citam que as lesões por pressão representaram 9% de todas as feridas tratadas pelo *National Health Service* (NHS) entre os anos de 2012 e 2013 e que os custos relacionados ao tratamento das lesões e ao manejo das comorbidades oscilaram entre £ 507,0 e £ 530,7 milhões.

Especificamente sobre a Austrália e o Reino Unido, BARAKAT-JOHNSON *et al.* (2019) apresentam evidências indicando que na Austrália as lesões por pressão representam 1,9% dos gastos com saúde pública totalizando US\$ 983 milhões por ano. Por outro lado, estas lesões custam anualmente £ 2,1 bilhões ao Reino Unido. Sobre o ponto de vista global, PATTON *et al.* (2018) citam que o índice de mortalidade atribuída diretamente às lesões por pressão aumentou 32,7% entre os anos de 2000 e 2010.

No Brasil, BECKER *et al.* (2017) afirmam que as evidências sobre estas lesões em UTIs de hospitais universitários e públicos apontam uma incidência que

oscila entre 19,2% e 44%. Como citado anteriormente, estas taxas tendem a mudar de acordo com a especialidade do departamento médico e da região em que a pesquisa é realizada. Os estudos nacionais que tratam dos números relativos às lesões são efetuados em ambientes hospitalares envolvendo, sobretudo, pacientes hospitalizados em UTIs. Contudo, mesmo não envolvendo, por exemplo, pessoas que padecem deste agravo em seus próprios lares, os resultados tendem a revelar um cenário preocupante.

No contexto nacional, ao que tudo indica, as lesões por pressão configuram um problema subdimensionado, em especial, por conta da escassez de estudos como a pesquisa chinesa realizada por LIN *et al.* (2022). Conforme registrado na obra de SOUZA, LOUREIRO e BATISTON (2020), inexistem registros precisos sobre a ocorrência das lesões por pressão no Brasil e isto dificulta a análise do problema em um contexto nacional e o processo de gerenciamento do agravo. Além deste fator, a falta de treinamento entre os profissionais no gerenciamento de riscos, identificação e classificação das lesões pode impactar neste subdimensionamento.

ANRYS *et al.* (2019) defendem que mesmo diante do progresso tecnológico, das medidas profiláticas e do aumento dos gastos direcionados à saúde, as lesões por pressão continuam sendo uma grande preocupação. A afirmação destes autores é um claro exemplo da incongruência ainda verificada em regiões geográficas como Brasil, Reino Unido e principalmente Estados Unidos da América (EUA), uma nação líder na produção científica, como bem apontado nos resultados deste estudo. Dado o lugar de destaque da nação norte americana e frente ao intenso progresso tecnológico no contexto da saúde, que fatos poderiam explicar o descontrole dos casos de lesão em países com tantas publicações sobre o tema?

Possivelmente, a explicação para esta incongruência perturbadora esteja associada ao conteúdo encontrado na obra de COURVOISIER *et al.* (2018). Estes autores destacam que embora a prevenção da lesão sinalize um atendimento de melhor qualidade e seja economicamente mais viável do que o tratamento, o processo profilático compreende uma atividade difícil, pois técnicas como o reposicionamento não são utilizadas regularmente na prática e, além disso, é raro o uso correto de todas as medidas preventivas adequadas recomendadas pela literatura científica.

Outra explicação para esta situação controversa diz respeito às condições impostas pelas medidas profiláticas baseadas em tecnologias. Segundo YAP, KENNERLY e LY (2019), o uso de novas tecnologias compreende um exemplo de desafio adaptativo, que pode incluir situações que exigem novos valores, atitudes, habilidades, conhecimentos e comportamentos dos sujeitos envolvidos. Esta afirmação é absolutamente relevante, pois de acordo com o Índice Global de Inovação (IGI, 2021), os Estados Unidos da América (EUA) e o Reino Unido estão entre as 4 economias mais inovadoras. Ainda assim, nestes dois países a lesão por pressão demonstra ser um grande problema.

Os sistemas de saúde também podem explicar esta incongruente questão. Segundo MILLER e LU (2020), em um ranking sobre a eficiência dos sistemas de saúde, países como Austrália, China, Israel e Suécia aparecem entre os 30 lugares com sistemas de saúde mais eficientes. Por outro lado, os Estados Unidos da América (EUA) e o Brasil são apresentados respectivamente na 55^a e 56^a posição. Por fim, SOUZA, LOUREIRO e BATISTON (2020) registram que o modelo de gestão em saúde ainda é fundamentado no paradigma tradicional cuja hierarquia é centrada no médico e isto dificulta a prevenção de um problema com origem multifatorial.

Isto posto, é importante salientar que os resultados apresentados neste trabalho, principalmente no que tange à produção científica, mostram convergência com achados recentes. Em um estudo conduzido por AKYÜZ, ALKAN e GÖKÇE (2022), foram analisados 4.361 artigos sobre lesão por pressão publicados entre os anos de 1849 e 2021 e constatou-se a superioridade dos Estados Unidos da América (EUA) seguida por outros países como Reino Unido, China, Brasil, Austrália, Alemanha e Suécia, por exemplo. Os mesmos autores afirmam que mais de 52% dos artigos analisados foram publicados entre 2011 e 2021, ou seja, no mesmo período em que foram também publicados os 20 artigos selecionados sobre curativos profiláticos.

Isto demonstra, de fato, que na última década o tema lesão por pressão acendeu o interesse dos pesquisadores e sua contextualização também migrou para outras áreas, sendo, portanto, discutida sob os aspectos econômico e tecnológico. Dito isto, admite-se que os resultados apresentados neste trabalho e os entraves descritos anteriormente podem e devem ser utilizados para nortear as pesquisas que ainda estão por vir.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo demonstraram que os Estados Unidos da América (EUA) apresentam um número maior de artigos científicos relacionados às tecnologias profiláticas em conformidades com a diretriz. Por outro lado, no que diz respeito às tecnologias registradas como patente, a China é o país de destaque e este fato guarda relação com as reduzidas taxas de incidência e prevalência da lesão no território chinês.

Em meio à literatura científica verificou-se que poucas são as publicações nas quais é registrada a descrição das propriedades da tecnologia. Apesar de existir uma variedade de produtos profiláticos, poucos são os que se alinham às recomendações da diretriz e este fato estende-se também às tecnologias encontradas na base patentária. Em relação à eficácia dos produtos, constata-se que a literatura é formada por pesquisas cujas metodologias são bastante diversificadas e isto inviabiliza o exercício da comparação produzindo, por vezes, resultados conflitantes.

Apesar destes conflitos, existe na literatura uma unanimidade sobre as vantagens da prevenção em comparação ao tratamento de uma lesão por pressão. Contudo, o estabelecimento destas vantagens está também condicionado à escolha de produtos com eficácia comprovada e daqueles em acordo com as diretrizes. Além disso, faz-se necessária a constante capacitação dos profissionais envolvidos na prestação dos serviços de saúde.

Uma vez identificadas as tecnologias alinhadas às diretrizes, vislumbra-se a realização de estudos apontando as melhores práticas de incorporação destas tecnologias junto aos protocolos de prevenção. Estes estudos mostram-se necessários, pois existem evidências indicando a dificuldade na implementação do processo profilático. No mais, conjectura-se que a adoção de um protocolo baseado nestes dispositivos constitua uma possibilidade de inovação nos serviços de saúde com impactos positivos na qualidade de vida dos usuários e no cenário econômico. Por fim, a consolidação de uma rede de recursos junto aos estabelecimentos de saúde pode facilitar o desenvolvimento de tecnologias alinhadas às diretrizes e constituir uma alternativa de acesso facilitado a estes dispositivos.

REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, K.; CHAUHAN, N. Pressure ulcers: Back to the basics. **Indian Journal of Plastic Surgery**, v. 45, n. 2, p. 244-254, 2012. DOI: 10.4103/0970-0358.101287.
- AKYÜZ, H. Ö.; ALKAN, S.; GÖKÇE, O. N. Overview on pressure ulcers studies based on bibliometric methods. **Iberoamerican Journal of Medicine**, v. 4, n. 1, p. 18-23, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.53986/ibjm.2022.0004>.
- ALDERDEN, J. *et al.* Risk factors for pressure injuries among critical care patients: A systematic review. **International Journal of Nursing Studies**, v. 71, p. 97-114, 2017. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2017.03.012.
- ANGMORTERH, S. K. *et al.* An Investigation of Pressure Ulcer Risk, Comfort, and Pain in Medical Imaging. **Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences**, v. 50, n. 1, p. 43-52, 2019. DOI: 10.1016/j.jmir.2018.07.003.
- ANRYS, C. *et al.* Independent risk factors for pressure ulcer development in a high-risk nursing home population receiving evidence-based pressure ulcer prevention: Results from a study in 26 nursing homes in Belgium. **International Wound Journal**, v. 16, n. 2, p. 325-333, 2019. DOI: 10.1111/iwj.13032.
- ANTUNES, A. M. S. *et al.* **Métodos de Prospecção Tecnológica, Inteligência Competitiva e Foresight: principais conceitos e técnicas**. In: Núbia Moura Ribeiro. (Org.). Prospecção Tecnológica. 1ª ed. Salvador, BA, Brasil: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2018, v. 1, p. 19-108. Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2018/08/PROFNIT-Serie-Prospeccao-Tecnologica-Volume-1-1.pdf>. Acesso em: 16 Set. 2022.
- ASIMUS, M.; MACLELLAN, L.; LI, P.I. Pressure ulcer prevention in Australia: the role of the nurse practitioner in changing practice and saving lives. **International Wound Journal**, v. 8, n. 5, p. 508-513, 2011. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2011.00824.x.
- AUGUSTO, F. D. S. *et al.* Hydrocellular Foam Versus Hydrocolloid Plate in the Prevention of Pressure Injuries. **Wounds**, v. 31, n. 8, p.193-199, 2019.
- BÅÅTH, C. *et al.* Prevention of heel pressure ulcers among older patients-from ambulance care to hospital discharge: A multi-centre randomized controlled trial. **Applied Nursing Research**, v. 30, p. 170-175, 2016. DOI: 10.1016/j.apnr.2015.10.003.
- BABAMOHAMADI, H. *et al.* The effects of peppermint gel on prevention of pressure injury in hospitalized patients with head trauma in neurosurgical ICU: A double-blind randomized controlled trial. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 47, p. 1-8, 2019. DOI: 10.1016/j.ctim.2019.102223.
- BAGHDADI, M. *et al.* Effect of Aloe vera Gel, Calendula officinalis Ointment and Simple Prophylactic Sacral Dressings for Pressure Injury Development. **Chronic Wound Care Management and Research**, v.7, p.19-26, 2020.
- BAO, Lili; YANG, Xianlin; HE, Runxiang; TANG, Jiayun; LIU, Shengmei; ZHANG, Shanbao; HE, Mengrong. **Pair of comfortable pressure sore prevention short leg**

support T-shaped shoes. Depositante: Lanping Bai & Pumi Autonomous County Peoples Hospital. CN, nº CN209864399U. Depósito: 24 Out. 2018. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/CN209864399UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=92102870&ekey=943. Acesso em 23 Mar. 2022.

BARAKAT-JOHNSON, M. *et al.* The incidence and prevalence of medical device-related pressure ulcers in intensive care: a systematic review. **Journal of Wound Care**, v. 28, n. 8, p. 512-521, 2019. DOI: 10.12968/jowc.2019.28.8.512.

BARBOSA, S. A. S. **Análise de custos do tratamento de lesão por pressão em pacientes internados.** 2019. Monografia (Especialização em Estomatoterapia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. DOI: <http://hdl.handle.net/1843/31105>.

BARON, Miriam Viviane. **Bota preventiva de úlcera por pressão (up) na região do calcâneo.** Depositante: Miriam Viviane Baron. BR, nº BR102018069398A2. Depósito: 24 Set. 2018. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/BR102018069398A2.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=94259241&ekey=949. Acesso em 07 Fev. 2022.

BARON, M. V.; PAVANI, R. M.; FORGIARINI JUNIOR, L. A. Inovações e tecnologias para a prevenção da úlcera por pressão em calcâneo. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 7, n. 2, p.122-131, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i2.8047>.

BASTOS, Aline. **Empowering Knowledge.** Scopus (guia) Introdução Completa. Formato: Apresentação. Disponível em: [https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Scopus%20\(introdu%C3%A7%C3%A3o%20completa\).pdf](https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Scopus%20(introdu%C3%A7%C3%A3o%20completa).pdf). Acesso em: 23 Mar. 2022.

BECKER, D. *et al.* Pressure ulcers in ICU patients: Incidence and clinical and epidemiological features: A multicenter study in southern Brazil. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 42, p. 55-61, 2017. DOI: 10.1016/j.iccn.2017.03.009.

BERGSTROM, N. *et al.* Preventing Pressure Ulcers: A Multisite Randomized Controlled Trial in Nursing Homes. **Ontario Health Technology Assessment Series**, v. 14, n. 11, p. 1-32, 2014.

BERNARDES, R. M.; CALIRI, M. H. L. **Segurança do paciente na prevenção e manejo da lesão por pressão. Prevalência e incidência de lesão por pressão.** Feridas Crônicas, 2020. Disponível em: http://eerp.usp.br/feridascronicas/recurso_educacional_lp_1_5.html. Acesso em 16 Fev. 2022.

BORZOU, S. R. *et al.* Topical Almond Oil for Prevention of Pressure Injuries: A Single-Blinded Comparison Study. **Journal Wound, Ostomy and Continence Nurses Society**, v. 47, n. 4, p.336-342, 2020. DOI: 10.1097/WON.0000000000000648.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES nº 03/2017. Práticas seguras para prevenção de Lesão por Pressão em serviços de saúde.** Brasília, 2017. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims-ggtes-no-03-2017.pdf/view>. Acesso em 16 Fev. 2022.

BRASIL. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.279, de 14 de Maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em 22 Abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 36, de 25 de Julho de 2013**. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html. Acesso em 14 Fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 529, de 1º de Abril de 2013**. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Brasília, 2013. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html#:~:text=Institui%20o%20Programa%20Nacional%20de%20Seguran%C3%A7a%20do%20Paciente%20\(PNSP\).&text=V%20%2D%20fomentar%20a%20inclus%C3%A3o%20do,gradua%C3%A7%C3%A3o%20na%20%C3%A1rea%20da%20sa%C3%BAde](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html#:~:text=Institui%20o%20Programa%20Nacional%20de%20Seguran%C3%A7a%20do%20Paciente%20(PNSP).&text=V%20%2D%20fomentar%20a%20inclus%C3%A3o%20do,gradua%C3%A7%C3%A3o%20na%20%C3%A1rea%20da%20sa%C3%BAde). Acesso em 14 Fev. 2022.

BRIENZA, D. *et al.* A randomized clinical trial on preventing pressure ulcers with wheelchair seat cushions. **Journal American Geriatrics Society**, v. 58, n. 12, p. 2308-2314, 2010. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2010.03168.x.

BUTLER, G. J. *et al.* Oxy-Mat™ Mattress System Development Utilizing Simultaneous Measurement of Interface Pressure and Deep Tissue Oxygen Saturation. **Surgical Technology International XXVI**, v. 26, p. 71-82, 2015.

CAI, Caiyun; LIN, Fendying; LIU, Zhixia; XU, Zhibin. **Orthopedic T-shaped shoe**. Depositante: Chinese Medicine Hospital Quanzhou. CN, nº CN211065239U. Depósito: 16 Ago. 2019. Concessão: 24 Jul. 2020. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/CN211065239UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=96040183&ekey=941. Acesso em 18 Mar. 2022.

CAI, F. *et al.* Application of infrared thermography in the early warning of pressure injury: A prospective observational study. **Journal of Clinical Nursing**, v. 30, n. 3, p. 559-571, 2021. DOI: 10.1111/jocn.15576.

CALIRI, M. H. L. **Diretrizes para a prática clínica**. Feridas Crônicas, 2020. Disponível em: http://eerp.usp.br/feridascrônicas/diretriz_historia.html. Acesso em 07 Fev. 2022.

CALIRI, M. H. L. **Guia para prevenção de úlcera por pressão ou escara – Orientações para pacientes adultos e famílias**. Feridas Crônicas, Ribeirão Preto: USP, 2018. Disponível em:

http://www2.eerp.usp.br/site/grupos/feridasronicas/images/images/manual_guia_prevencao_pressao_ou_escara.pdf. Acesso em 05 Mai. 2022.

CARDOSO, J. R. D. S. *et al.* Prevalence of pressure ulcers in a Brazilian hospital: results of a cross-sectional study. **Ostomy Wound Manage.**, v. 56, n. 10, p. 52-57, 2010.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS-CGEE. **Panorama da ciência brasileira: 2015-2020**. Boletim Anual OCTI, Brasília, v.1, jun. 2021.

Disponível em

https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE_Pan_Cie_Bra_2015-20.pdf. Acesso em: 08 Abr. 2022.

CHABOYER, W. P. *et al.* Incidence and Prevalence of Pressure Injuries in Adult Intensive Care Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Critical Care Medicine**, v. 46, n. 11, p. 1074-1081, 2018. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003366.

CHACON, J. M. F. *et al.* Direct variable cost of the topical treatment of stages III and IV pressure injuries incurred in a public university hospital. **Journal of Tissue Viability**, v. 26, n. 2, p. 108-112, 2017. DOI: 10.1016/j.jtv.2016.12.003.

CLARK, M. *et al.* Systematic review of the use of prophylactic dressings in the prevention of pressure ulcers. **International Wound Journal**, v.11, p.460-471, 2014. DOI: 10.1111/iwj.12212.

COSTA, M. P. *et al.* Epidemiologia e tratamento das úlceras de pressão: experiência de 77 casos. **Acta Ortopédica Brasileira**, v.13, n.3, p.124-133, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-78522005000300005>.

COURVOISIER, D. S. *et al.* Variation in pressure ulcer prevalence and prevention in nursing homes: A multicenter study. **Applied Nursing Research**, v. 42, p. 45-50, 2018. DOI: 10.1016/j.apnr.2018.06.001.

CRANE, B.; WININGER, M.; CALL, E. Orthotic-Style Off-Loading Wheelchair Seat Cushion Reduces Interface Pressure Under Ischial Tuberosities and Sacrococcygeal Regions. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 97, n. 11, p. 1872-1879, 2016. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.04.004.

CUBIT, K.; MCNALLY, B.; LOPEZ, V. Taking the pressure off in the Emergency Department: evaluation of the prophylactic application of a low shear, soft silicon sacral dressing on high risk medical patients. **International Wound Journal**, v. 10, n. 5, p. 579-584, 2013. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2012.01025.x.

DEMARRÉ, L. *et al.* The cost of pressure ulcer prevention and treatment in hospitals and nursing homes in Flanders: a cost-of-illness study. **International Journal of Nursing Studies**, v. 52, n. 7, p. 1166-1179, 2015. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2015.03.005.

DEMARRÉ, L. *et al.* The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. **International Journal of Nursing Studies**, v. 52, n. 11, p. 1754-1774, 2015. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2015.06.006.

EHOB Partners in Prevention . **EHOB**. Disponível em: <https://www.ehob.com/>. Acesso em 19 Abr. 2022.

EUROPEAN PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL, NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL, PAN PACIFIC PRESSURE INJURY ALLIANCE. **Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline**. 3ª ed; 2019. Disponível em: https://www.biosanas.com.br/uploads/outros/artigos_cientificos/127/956e02196892d7140b9bb3cdf116d13b.pdf. Acesso em 06 Mai. 2021.

FERRE TORMO, Veronica. **Heel cup for the prevention of pressure ulcers**. Depositante: Veronica Ferre Tormo. ES, nº ES1089282U. Depósito: 02 Ago. 2013. Concessão: 05 Dez. 2013. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/ES1089282UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=50650696&ekey=1002. Acesso em 18 Mar. 2022.

FLICK, W. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Tradução: Magda Lopes; revisão técnica: Dirceu da Silva – Porto Alegre: Penso, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/44505059/Introducao_a_Metodologia_de_Pesquisa_Um_Guia_para_Iniciantes_pdf. Acesso em: 16 Set. 2022.

FORNI, C. *et al.* Effectiveness of using a new polyurethane foam multi-layer dressing in the sacral area to prevent the onset of pressure ulcer in the elderly with hip fractures: A pragmatic randomised controlled trial. **International Wound Journal**, v. 15, n. 3, p. 383-390, 2018. DOI: 10.1111/iwj.12875.

FRANCK, E. M. Dia Mundial de Prevenção de Lesão por Pressão. **SOBEST**, 2021. Disponível em: <https://sobest.com.br/dia-mundial-de-prevencao-de-lesao-por-pressao/>. Acesso em 16 Fev. 2022.

FREEMAN, R. *et al.* Specialty Linens and Pressure Injuries in High-Risk Patients in the Intensive Care Unit. **American Journal of Critical Care**, v. 26, n. 6, p. 474-481, 2017. DOI: 10.4037/ajcc2017530.

FULBROOK, P.; MBUZI, V.; MILES, S. Effectiveness of prophylactic sacral protective dressings to prevent pressure injury: A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Nursing Studies**, v. 13, p. 1-13, 2019. Doi: 10.1016/j.ijnurstu.2019.103400.

GAINEY, Jeffrey W. **Build-a-boot**. Depositante: Jeffrey W. Gainey. US, nº US8834396B2. Depósito: 07 Out. 2008. Disponível em: https://subjprd.questel.fr/subj/servlet/get_pds/EP2095804A2.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=15798432&ekey=979. Acesso em 18 Mar. 2022.

GASPARINO, R. C. *et al.* Prophylactic dressings in the prevention of pressure ulcer related to the use of personal protective equipment by health professionals facing the COVID-19 pandemic: A randomized clinical trial. **Wound Repair and Regeneration**, v. 29, n. 1, p. 183-188, 2021. DOI: 10.1111/wrr.12877.

GUEST, J. F. *et al.* Cohort study evaluating pressure ulcer management in clinical practice in the UK following initial presentation in the community: costs and

outcomes. **BMJ Open**, v. 8, n. 7, p. 1-14, 2018. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-021769.

GUO, Yayun; HUANG, Rong; SONG, Jie; CAI, Lihong; GUO, Ping; LIU, Yingchen. **Adjustable pressure sore prevention sock**. Depositante: Nanfang Hospital of Southern Medical University. CN, nº CN210299529U. Depósito: 17 Jul. 2019. Concessão: 14 Abr. 2020. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN210299529UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=94028982&ekey=998. Acesso em 18 Mar. 2022.

HANGZHOU THE FIRST PEOPLE'S HOSPITAL. Disponível em: <https://en.hz-hospital.com/>. Acesso em 16 Abr. 2022.

HE, Songjin; YANG, Ting. **Leg raising pillow**. Depositante: Huaihua First People's Hospital. CN, nº CN209864428U. Depósito: 26 Fev. 2019. Concessão: 31 Dez. 2019. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN209864428UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=92108134&ekey=936. Acesso em 18 Mar. 2022.

HEKMATPOU, D. *et al.* The effect of Aloe Vera gel on prevention of pressure ulcers in patients hospitalized in the orthopedic wards: a randomized triple-blind clinical trial. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 18, n. 1, p.1-11, 2018. DOI: 10.1186/s12906-018-2326-2.

HEYNEMAN, A. *et al.* Effectiveness of two cushions in the prevention of heel pressure ulcers. **Worldviews on Evidence-Based Nursing**, v. 6, n. 2, p. 114-120, 2009. DOI: 10.1111/j.1741-6787.2009.00153.x.

HOU, Hailiang; CHEN, Jie; TAN, Li. **Prevent bedsore air mattress**. Depositante: Hunan University of Humanities Science & Technology. CN, nº CN205411508U. Depósito: 10 Mar. 2016. Concessão: 03 Ago. 2016. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN205411508UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=67656590&ekey=986. Acesso em 18 Mar. 2022.

HU, Xiaoyun. **Multi-layer medical liquid pad**. Depositante: Wangdu County Chinese Medicine Hospital. CN, nº CN209529602U. Depósito: 24 Jul. 2018. Concessão: 25 Out. 2019. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN209529602UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=90963007&ekey=1187. Acesso em 18 Mar. 2022.

HUMMEL, G. S. China já tem a maior "Plataforma (IA) de Suporte Clínico" do mundo. **Saúde Business**. 28 Mai. 2021. Disponível em: <https://www.saudebusiness.com/ti-e-inova%C3%A7%C3%A3o/china-j%C3%A1-tem-maior-%E2%80%9Cplataforma-ia-de-suporte-cl%C3%ADnico%E2%80%9D-do-mundo>. Acesso em: 26 Ago. 2022.

IBARRA, G. *et al.* Prone position pressure sores in the COVID-19 pandemic: The Madrid experience. **Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery**, v. 74, n. 9, p. 2141-2148, 2021. DOI: 10.1016/j.bjps.2020.12.057.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Inventando o Futuro. Uma Introdução às Patentes para as Pequenas e Médias Empresas.**

Série sobre a Propriedade Intelectual e as Atividades Empresariais, 3. Rio de Janeiro: INPI, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/03_cartilhapatentes_21_01_2014_0.pdf. Acesso em 22 Abr. 2022.

JAN KOTTNER. EPUAP President. **EPUAP**. 2020. Disponível em: <https://www.epuap.org/jan-kottner/>. Acesso em 13 Abr. 2022.

JANSEN, R. C. S.; SILVA, K. B. D. A.; MOURA, M. E. S. Braden Scale in pressure ulcer risk assessment. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 6, p.1-7, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0413>.

JAUL, E. Who determines the treatment for pressure ulcers in the elderly? **Israel Medical Association Journal**, v. 15, n. 9, p. 580-583, 2013. Disponível em: <https://www.ima.org.il/FilesUploadPublic/IMAJ/0/64/32483.pdf>. Acesso em 15 Set. 2022.

Ji, Shuqing. **Medical cotton tape fixing type T-shaped shoe for orthopedics department**. Depositante: Shuqing Ji. CN, nº CN203524821U. Depósito: 23 Set. 2013. Concessão: 09 Abr. 2014. Disponível em: https://sobj.orbit.com/sobj/servlet/get_pds/CN203524821UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=59565551&ekey=968. Acesso em 18 Mar. 2022.

JIANG, Q. *et al.* The incidence, risk factors and characteristics of pressure ulcers in hospitalized patients in China. **International Journal Clinical & Experimental Pathology**, v. 7, n. 5, p. 2587-2594, 2014.

JIANG, Q. *et al.* Multicenter comparison of the efficacy on prevention of pressure ulcer in postoperative patients between two types of pressure-relieving mattresses in China. **International Journal of Clinical and Experimental Medicine**, v. 7, n. 9, p. 2820-2827, 2014.

JIANG, Q. *et al.* The prevalence, characteristics, and related factors of pressure injury in medical staff wearing personal protective equipment against COVID-19 in China: A multicentre cross-sectional survey. **International Wound Journal**, v.17, n.5, p.1300-1309, 2020. DOI: 10.1111/iwj.13391.

JING, Xiao. **Pressure sore protection pad**. Depositante: Xiao Jing. CN, nº CN213431221U. Depósito: 28 Ago. 2020. Disponível em: https://sobj.orbit.com/sobj/servlet/get_pds/CN213431221UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=103630107&ekey=1474. Acesso em 23 Mar. 2022.

KATAKWAR, S. *et al.* A review of pressure ulcer preventive mattresses. **European Journal of Molecular & Clinical Medicine**, v. 7, p. 1631-1637, 2020.

KEENAN, B. E.; EVANS, S. L.; OOMENS, C. W. J. A review of foot finite element modelling for pressure ulcer prevention in bedrest: Current perspectives and future recommendations. **Journal of Tissue Viability**, v. 31, n. 1, p. 73-83, 2022. DOI: 10.1016/j.jtv.2021.06.004.

KOERNER, S. *et al.* Use of Thermal Imaging to Identify Deep-Tissue Pressure Injury on Admission Reduces Clinical and Financial Burdens of Hospital-Acquired Pressure

Injuries. **Advances in Skin & Wound Care**, v. 32, n. 7, p. 312-320, 2019. DOI: 10.1097/01.ASW.0000559613.83195.f9.

KOIDE, Yukiko; KOIDE, Kie; ITO, Shintaro. **Extremity protection tool**. Depositante: Buruneezu. JP, nº JP2016211134. Depósito: 28 Jan. 2016. Concessão: 12 Set. 2018. Disponível em: https://sobj.orbit.com/sobj/servlet/get_pds/JP6389196B2.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=82823926&ekey=984. Acesso em 18 Mar. 2022.

KOTTNER, J. *et al.* Pressure ulcer/injury classification today: An international perspective. **Journal of Tissue Viability**, v. 29, n. 3, p. 197-203, 2020. DOI: 10.1016/j.jtv.2020.04.003.

LABEAU, S. O. *et al.* Prevalence, associated factors and outcomes of pressure injuries in adult intensive care unit patients: the DecubICUs study. **Intensive Care Medicine**, v. 47, n. 2, p. 160-169, 2021. DOI: 10.1007/s00134-020-06234-9.

LAVALLÉE, J. F. *et al.* Barriers and facilitators to preventing pressure ulcers in nursing home residents: A qualitative analysis informed by the Theoretical Domains Framework. **International Journal of Nursing Studies**, v. 82, p. 79-89, 2018. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2017.12.015.

LEVY, A.; GEFEN, A. Assessment of the Biomechanical Effects of Prophylactic Sacral Dressings on Tissue Loads: A Computational Modeling Analysis. **Ostomy Wound Manage**, v. 63, n. 10, p. 48-55, 2017.

LEVY, A.; GEFEN, A. Computer Modeling Studies to Assess Whether a Prophylactic Dressing Reduces the Risk for Deep Tissue Injury in the Heels of Supine Patients with Diabetes. **Ostomy Wound Manage**, v. 62, n. 4, p. 42-52, 2016.

LEVY, A.; KOPPLIN, K.; GEFEN, A. A Computer Modeling Study to Evaluate the Potential Effect of Air Cell-based Cushions on the Tissues of Bariatric and Diabetic Patients. **Ostomy Wound Manage**, v. 62, n. 1, p. 22-30, 2016.

LEWIS, C. 5 Million Lives Campaign. **Journal of Vascular Nursing**, v. 25, n. 3, p. 57, 2007. DOI: 10.1016/j.jvn.2007.06.007.

LI, Li; JIANG, Jianmei; XIANG, Wei; LI, Lin; LI, Jun. **Self-made traction foot cover**. Depositante: Jianmei Jiang, Li Jun, Li Li, Li Lin, Wei Xiang. CN, nº CN208958456U. Depósito: 26 Mar. 2018. Concessão: 11 Jun. 2019. Disponível em: https://sobj.orbit.com/sobj/servlet/get_pds/CN208958456UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=88580179&ekey=1001. Acesso em 18 Mar. 2022.

LI, Pan; ZHAO, Yan; XIANG, Chao. **Pair of pressure sore prevention T-shaped shoes**. Depositante: Chengdu Second People's Hospital. CN, nº CN210408701U. Depósito: 19 Jun. 2019. Concessão: 28 Abr. 2020. Disponível em: https://sobj.orbit.com/sobj/servlet/get_pds/CN210408701UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=94156688&ekey=1028. Acesso em 18 Mar. 2022.

LI, Yina; LIN, Lixia. **Device for preventing foot drop and pressure sores**. Depositante: Guangdong General Hospital. CN, nº CN212067068U. Depósito: 04 Mar. 2020. Disponível em:

https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN212067068UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=99203409&ekey=957. Acesso em 23 Mar. 2022.

LI, Xiong; PENG, Jingfang. **Pressure reducing sleeve for preventing heel pressure sores**. Depositante: Shenzhen Samii Medical Center. CN, nº CN215384925U. Depósito: 07 Mai. 2021. Concessão: 04 Jan. 2022. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN215384925UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=108882665&ekey=1335. Acesso em 18 Mar. 2022.

LIN, F. F. *et al.* Pressure injury prevalence and risk factors in Chinese adult intensive care units: A multi-centre prospective point prevalence study. **International Wound Journal**, v. 19, n. 3, p. 493-506, 2022. DOI: 10.1111/iwj.13648.

LIU, J. J. *et al.* Bodypart localization for pressure ulcer prevention. **2014 36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society**, p. 766-769, 2014. DOI: 10.1109/EMBC.2014.6943703.

LIU, Lina. **Sore protection dressing pad is pressed to sacrococcygeal region**. Depositante: Union Hospital Tongji Medical Collage Huazhong University of Science & Technology. CN, nº CN205866950U. Depósito: 25 Abr. 2016. Concessão: 11 Jan. 2017. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN205866950UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=71208659&ekey=1009. Acesso em 18 Mar. 2022.

LIU, Machao; LI, Hui; FEI, Zhenzhen. **Sock for preventing foot pressure sores**. Depositante: Xuanwu Hospital Capital Medical University. CN, nº CN213908520U. Depósito: 10 Out. 2020. Concessão: 10 Ago. 2021. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN213908520UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=104998417&ekey=1333. Acesso em 18 Mar. 2022.

LIU, Y. *et al.* The prevalence, incidence, and associated factors of pressure injuries among immobile inpatients: A multicentre, cross-sectional, exploratory descriptive study in China. **International Wound Journal**, v. 16, n. 2, p. 459-466, 2019. DOI: 10.1111/iwj.13054.

LÜ, Wen. **Pair of medical T-shaped shoes with decompression function**. Depositante: Union Hospital Tongji Medical Collage Huazhong University of Science & Technology. CN, nº CN210929851U. Depósito: 05 Dez. 2019. Concessão: 07 Jul. 2020. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN210929851UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=95705951&ekey=970. Acesso em 18 Mar. 2022.

LUPIAÑEZ-PEREZ, I. *et al.* Topical olive oil is not inferior to hyperoxygenated fatty acids to prevent pressure ulcers in high-risk immobilised patients in home care. Results of a multicentre randomised triple-blind controlled non-inferiority trial. **PLoS One**, v. 10, n. 4, p. 1-14, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0122238.

LYDER, C. H. Preventing heel pressure ulcers: economic and legal implications. **Nursing Management**, v. 42, n. 11, p. 16-19, 2011. DOI: 10.1097/01.NUMA.0000406569.58343.0a.

MALKOUN, M.; HUBER, J.; HUBER, D. A comparative assessment of interface pressures generated by four surgical theatre heel pressure ulcer prophylactics. **International Wound Journal**, v. 9, n. 3, p. 259-263, 2012. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2011.00865.x.

MANZANO, F. *et al.* Comparison of alternating pressure mattresses and overlays for prevention of pressure ulcers in ventilated intensive care patients: a quasi-experimental study. **Journal of Advanced Nursing**, v. 69, n. 9, p. 2099-2106, 2013. DOI: 10.1111/jan.12077.

MANZITTI, Giancarlo. **Medical device for healing and preventing decubitus ulcers**. Depositante: Giancarlo Manzitti. Procurador: Maurizio Sarpi. IT nº EP2095804A2. Depósito: 27 Fev. 2008. Disponível em: https://sobjprd.questel.fr/sobj/servlet/get_pds/EP2095804A2.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=15798432&ekey=979. Acesso em 09 Fev. 2022.

MARCHIONE, F. G.; ARAÚJO, L. M. Q.; ARAÚJO, L. V. Approaches that use software to support the prevention of pressure ulcer: A systematic review. **International Journal of Medical Informatics**, v. 84, n. 10, p. 725-736, 2015. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2015.05.013.

MARTEL, T.; ORGILL, D. P. Medical Device-Related Pressure Injuries During the COVID-19 Pandemic. **Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing**, v. 47, n. 5, p. 430-434, 2020. DOI: 10.1097/WON.0000000000000689.

MCCOSKER, L. *et al.* Chronic wounds in Australia: A systematic review of key epidemiological and clinical parameters. **International Wound Journal**, v. 16, n. 1, p. 84-95, 2019. DOI: 10.1111/iwj.12996.

MCINNES, E. *et al.* Support surfaces for pressure ulcer prevention. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2015. DOI: 10.1002/14651858.CD001735.pub5.

MEAUME, S.; ROUSSEAU, C.; MARTY, Marc. Incidence of pressure ulcer in patients using an alternating pressure mattress overlay: the ACTIVE study. **Journal of Wound Care**, v. 30, n. 2, p. 143-149, 2021. DOI: 10.12968/jowc.2021.30.2.143.

MERVIS, J. S.; PHILLIPS T. J. Pressure ulcers: Pathophysiology, epidemiology, risk factors, and presentation. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 81, n. 4, p. 881-890, 2019. DOI: 10.1016/j.jaad.2018.12.069.

MILLER, L. J.; LU, W. ASIA Trounces U.S. in Health-Efficiency Index Amid Pandemic. **Bloomberg**, USA, 18 Dez. 2020. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-18/asia-trounces-u-s-in-health-efficiency-index-amid-pandemic>. Acesso em: 28 Set. 2022.

MÖLNLYCKE. **Escala Braden: entenda o que é, como funciona e porque é tão importante**, 2020. Disponível em: <https://www.molnlycke.com.br/noticias-eventos/noticias/escala-braden-entenda-o-que-e-como-funciona-e-porque-e-tao-importante/>. Acesso em 14 Fev. 2022.

MÖLNLYCKE. **Nossa história. Pioneiros de 1849**, 2020. Disponível em: <https://www.molnlycke.com.br/sobre-nos/historia/>. Acesso em 16 Abr. 2022.

MOORE, Z. *et al.* Prevention of pressure ulcers among individuals cared for in the prone position: lessons for the COVID-19 emergency. **Journal of Wound Care**, v. 29, n. 6, p. 312-320, 2020. DOI: 10.12968/jowc.2020.29.6.312.

MOORE, Z. E. H.; WEBSTER, J. Dressings and topical agents for preventing pressure ulcers (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 12, p. 1-90, 2018. DOI: 10.1002/14651858.CD009362.pub3.

NATIONAL CENTER FOR SCIENCE AND ENGINEERING STATISTICS (NCSES). **Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons**. October 28, 2021. Disponível em: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20214/assets/nsb20214.pdf>. Acesso em: 08 Abr. 2022.

NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL (NPIAP). **Fact Sheet**. 2020. Disponível em: https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/npiap_pru_awareness_fact_she.pdf. Acesso em: 23 Mar. 2021.

NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL (NPIAP). **Pressure Injury and Stages**. 2016. Disponível em: <https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/NPIAP-Staging-Poster.pdf>. Acesso em: 09 Fev. 2022.

NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL (NPIAP). **Wheelchair Seating Pocket Guide**. Selecting wheelchair seating components for pressure injury management. 2020. Disponível em: https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/events/NPIAP_Permobil_WC_Seating_Po.pdf. Acesso em: 09 Fev. 2022.

NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL (NPIAP). **2020 Annual Conference Faculty**. Disponível em: <https://npiap.com/page/2020Faculty?&hhsearchterms=%22amit+and+gefen%22>. Acesso em: 13 Abr. 2022.

NEO, T. G. *et al.* A randomized controlled trial to compare the interface pressures of alternating pressure overlay with gel pad versus gel pad alone during prolonged surgery. **Journal of Tissue Viability**, v. 30, n. 2, p. 222-230, 2021. DOI: 10.1016/j.jtv.2021.02.003.

NORI, S. L.; STRETANSKI, M. F. **Foot Drop**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32119280/>. Acesso em 28 Abr. 2022.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OECD Patent Statistics Manual**, 2009. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264056442-en.pdf?expires=1650651730&id=id&accname=ocid54025470&checksum=0C0C6613C2486CD8A95081DAF1839568>. Acesso em 22 Abr. 2022.

ÖSTAN, Karin; ANDRESEN, Angelica; MÅRTENSSON, Malin; RODZEWICZ, Patrick. **A medical dressing**. Depositante: Moelnlycke Health Care. SE, nº EP3474802. Depósito: 23 Jun. 2016. Concessão: 12 Ago. 2020. Disponível em:

https://soj.orbit.com/soj/servlet/get_pds/EP3474802B1.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=96403547&ekey=973. Acesso em 18 Mar. 2022.

PADULA, W. V.; DELARMENTE, B. A. The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. **International Wound Journal**, v. 16, n. 3, p. 634-640, 2019. DOI: 10.1111/iwj.13071.

PADULA, W. V. *et al.* Value of hospital resources for effective pressure injury prevention: a cost-effectiveness analysis. **BMJ Quality & Safety**, v. 28, p. 132-141, 2019. DOI: 10.1136/bmjqs-2017-007505.

PANAHI, Y. *et al.* Comparative trial of Aloe vera/olive oil combination cream versus phenytoin cream in the treatment of chronic wounds. **Journal of Wound Care**, v. 24, n. 10, 2015. DOI: <https://doi.org/10.12968/jowc.2015.24.10.459>.

PATTON, D. *et al.* Using technology to advance pressure ulcer risk assessment and self-care: Challenges and potential benefits. **EWMA Journal**, v. 19, n. 2, p. 23-27, 2018.

PEKO, L.; BARAKAT-JOHNSON, M.; GEFEN, A. Protecting prone positioned patients from facial pressure ulcers using prophylactic dressings: A timely biomechanical analysis in the context of the COVID-19 pandemic. **International Wound Journal**, v. 17, n. 6, p. 1595-1606, 2020. DOI: 10.1111/iwj.13435.

PERRIER, A. *et al.* Smart Diabetic Socks: Embedded device for diabetic foot prevention. **Innovation and Research in BioMedical Engineering**, v. 35, p. 72-76, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.irbm.2014.02.004>.

PERRILLAT, A. *et al.* Facial pressure ulcers in COVID-19 patients undergoing prone positioning: How to prevent an underestimated epidemic? **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 121, n. 4, p. 442-444, 2020. DOI: 10.1016/j.jormas.2020.06.008.

PINHO, C. M. *et al.* Uso do colchão pneumático na redução de úlceras por pressão: eficácia e percepções da enfermagem. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 8, n. 8, p. 2729-2735, 2014. DOI: 10.5205/reuol.6081-52328-1-SM.0808201421.

PRENTICE, J. L.; STACEY, M. C.; LEWIN, G. An Australian model for conducting pressure ulcer prevalence surveys. **Primary Intention**, v. 11, n. 2, p. 97-109, 2003.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª ed – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 16 Set. 2022.

PROF. AMIT GEFEN, PhD. Professor of Biomedical Engineering, Tel Aviv University. **EPUAP**. 2020. Disponível em: <https://www.epuap.org/amit-gefen/>. Acesso em 13 Abr. 2022.

PUBMED. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 23 Mar. 2022.

RAJPAUL, K.; ACTON, C. Using heel protectors for the prevention of hospital-acquired pressure ulcers. **British Journal of Nursing**, v. 25, n. 6, p. 18-26, 2016. DOI: 10.12968/bjon.2016.25.6.S18.

RAMALHO, A. D. O. *et al.* Reflexões sobre as recomendações para a prevenção de lesões por pressão durante a pandemia de COVID-19. **Revista Estima, Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, v. 18, p. 1-7, 2020. DOI: https://doi.org/10.30886/estima.v18.940_PT.

ROBERTS, H. *et al.* The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation. **AI & Society**, v. 36, p. 59-77, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00146-020-00992-2>.

ROCHA, D. L. **Prospecção tecnológica de dispositivos e equipamentos de proteção individual destinados a trabalhos em altura**. 2020. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Salvador, 2020. Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2021/01/DRIELE-LIMA-ROCHA-TCC.pdf>. Acesso em: 16 Set. 2022.

RODZEWICZ, Patrick; FLACH, Jenny; GUSTIN, Bergström Maria; ÖSTAN, Karin; TILLMAN, Sandra; ANDRESEN, Angelica; HARALDSSON HEDBRATT, Anita. **Medical dressing**. Depositante: Moelnlycke Health Care. SE, nº EP3474803. Depósito: 23 Jun. 2016. Concessão: 05 Ago. 2020. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/EP3474803B1.pdf?userid=RQXBHEGF&ty pe=0&pdfid=96248053&ekey=1195. Acesso em 18 Mar. 2022.

ROMERO, M. P. *et al.* Patient safety, quality of care and ethics of health organizations. **Revista Bioética**, v. 26, n. 3, p. 333-342, 2018. DOI: 10.1590/1983-80422018263252.

ROPER, A. T. *et al.* **Forecasting and Management of Technology**. 2ª ed, Wiley, 2011. Disponível em: <https://ipwna.ir/wp-content/uploads/2018/05/forecasting-and-management-of-technology-irpublicpolicy.pdf>. Acesso em: 16 Set. 2022.

ROSLIM, R. *et al.* Novel Deproteinised Natural Rubber Latex Slow-recovery Foam for Health Care and Therapeutic Foam Product Applications. **Journal of Rubber Research**, v. 21, n. 4, p. 277–292, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF03449175>.

SCHWARTZ, D.; LEVY, A.; GEFEN, A. A Computer Modeling Study to Assess the Durability of Prophylactic Dressings Subjected to Moisture in Biomechanical Pressure Injury Prevention. **Ostomy Wound Management**, v. 64, n. 7, p. 18-26, 2018. DOI: 10.25270/owm.2018.7.1826.

SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS. Disponível em: <https://www.scimagojr.com/>. Acesso em: 11 Abr. 2022.

SCOPUS. **Guia de Referência Rápida**. 2016. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Scopus_Guia%20de%20refer%C3%Aancia%20r%C3%A1pida_10.08.2016.pdf. Acesso em: 23 Mar. 2022.

SERPA, L. F. *et al.* Incidence of hospital-acquired pressure injury: A cohort study of adults admitted to public and private hospitals in Sao Paulo, Brazil. **Wound Repair and Regeneration**, v. 29, n. 1, p. 79-86, 2021. DOI: 10.1111/wrr.12868.

SHEARER, S. C. *et al.* Facial Pressure Injuries from Prone Positioning in the COVID-19 Era. **Laryngoscope**, v. 131, n.7, p. 2139-2142, 2021. DOI: 10.1002/lary.29374.

SHI, C. *et al.* Beds, overlays and mattresses for preventing and treating pressure ulcers: an overview of Cochrane Reviews and network metaanalysis (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 8, p. 1-137, 2021. DOI: 10.1002/14651858.CD013761.pub2.

SILLMON, K. *et al.* The use of prophylactic foam dressings for prevention of hospital-acquired pressure injuries. A systematic review. **Journal Wound, Ostomy, and Continence Nurses Society**, v. 48, n. 3, p. 211-218, 2021. DOI: 10.1097/WON.0000000000000762.

SILVA, A. I. D. **Assistência à saúde na China Continental**. 2017. Tese (Doutorado em Política Social) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/8773>. Acesso em: 26 Ago. 2022.

SILVA, D. R. A. *et al.* Pressure ulcer dressings in critical patients: a cost analysis. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v. 51, p. 1-7, 2017. DOI: 10.1590/S1980-220X2016014803231.

SIMÃO, C. M. F. *et al.* O Uso do Aloe Vera em Úlceras por Pressão. **Revista Estima, Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, v. 3, n. 4, 2016. Disponível em: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/14>. Acesso em 23 Abr. 2022.

SMITH & NEPHEW. **Allevyn™ Gentle Border Sacrum**. Disponível em: https://www.smith-nephew.com/global/assets/pdf/products/wound/v1-0020_allevyn_gb_sacrum_application_poster.pdf. Acesso em: 20 Mai. 2022.

SMITH+NEPHEW. Disponível em: <https://www.smith-nephew.com/about-us/>. Acesso em: 20 Abr. 2022.

SMITH, S. K. *et al.* Evaluation of a multifactorial approach to reduce the prevalence of pressure injuries in regional Australian acute inpatient care settings. **International Wound Journal**, v. 15, n. 1, p. 95-105, 2018. DOI: 10.1111/iwj.12840.

SOUZA, M. D. C.; LOUREIRO, M. D. R.; BATISTON, A. P. Organizational culture: prevention, treatment, and risk management of pressure injury. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 3, p. 1-7, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0510>.

SOUZA, T. S. D. *et al.* Prevenção de úlceras por pressão no calcanhar com filme transparente de poliuretano. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, n. 4, p. 345-352, 2013, DOI: 10.1590/S0103-21002013000400008.

SPAHN, James G.; CONWAY, Brian D.; LAUGHLIN, David P.; ROGERS, Scott D. **Inflatable foot cushion**. Depositante: EHOB Incorporated. US, nº EP2505167. Depósito: 28 Mar. 2012. Concessão: 14 Jun. 2017. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/EP2505167B1.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=74983941&ekey=983. Acesso em 18 Mar. 2022.

SPERANDIO JR, C. A; PINTO, A. L. F. Prevenção de Úlcera por Pressão em ILPIs - **Guia para Cuidadores de Idosos**. 2014. Disponível em: https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/11/Guia-UP-Web_2T.pdf. Acesso em 12 Jul. 2022.

STANKIEWICZ, M. *et al.* A cluster-controlled clinical trial of two prophylactic silicone sacral dressings to prevent sacral pressure injuries in critically ill patients. **Wound Practice and Research**, v. 27, n. 1, p. 21-26, 2019. DOI: <https://doi.org/10.33235/wpr.27.1.21-26>.

STERNER, E. *et al.* Objective evaluation by reflectance spectrophotometry can be of clinical value for the verification of blanching/non blanching erythema in the sacral area. **International Wound Journal**, v. 11, n. 4, p. 416-423, 2014. DOI: 10.1111/iwj.12044.

SUZUKI, H. **Orbit.com – Visão Geral Sobre o Sistema**. 2016. Disponível em https://axonal.com.br/arquivos/PDF/Orbit_Visao_Geral_Sistema_PARTES_1_a_3_B_USCA_VISUALIZACAO_SELECAO.pdf. Acesso em: 23 Mar. 2022.

TARIQ, G. *et al.* Pressure ulcer prevalence and prevention rates in Abu Dhabi: an update. **Journal of Wound Care**, v. 28, n. 4, p. 4-11, 2019. DOI: 10.12968/jowc.2019.28.Sup4.S4.

TAVARES, C. *et al.* Wheelchair Pressure Ulcer Prevention Using FBG Based Sensing Devices. **Sensors**, v. 20, p. 1-13, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/s20010212>.

UNION HOSPITAL TONGJI MEDICAL COLLEGE HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY. Disponível em: <http://www.whuh.com/en/>. Acesso em: 16 Abr. 2022.

URBAN, C. D. A.; LUZ, S. R.; LOPACINSKI, A. C.; FRAGA, R. D. Úlceras de pressão. **Geriatrics & Gerontologia**, v. 4, n. 1, p. 36-43, 2010.

VAN LEEN, M. *et al.* Pressure relief with visco-elastic foam or with combined static air overlay? A prospective, crossover randomized clinical trial in a Dutch nursing home. **Wounds**, v. 25, n. 10, p. 287-292, 2013.

VERDÚ, J.; SOLDEVILLA, J. IPARZINE-SKR study: randomized, double-blind clinical trial of a new topical product versus placebo to prevent pressure ulcers. **International Wound Journal**, v. 9, n. 5, p. 557-565, 2012. DOI: 10.1111/j.1742-481x.2011.00918.x.

VOWDEN, K.; HILL, L. What is the impact of COVID-19 on tissue viability services and pressure ulceration? **Journal of Wound Care**, v. 30, n. 7, p. 522-531, 2021. DOI: 10.12968/jowc.2021.30.7.522.

WANG, Huiling; DING, Lei; ZHANG, Xinyin. **Multifunctional body position pad**. Depositante: Haimen People's Hospital. CN, nº CN210472473U. Depósito: 17 Jun. 2019. Concessão: 08 Mai. 2020. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/CN210472473UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=94399900&ekey=967. Acesso em 18 Mar. 2022.

WANG, Meng; HE, Jin; HAN, Hongli. **Multifunctional accelerated rehabilitation shoe**. Depositante: Meng Wang. CN, nº CN210696161U. Depósito: 23 Ago. 2018. Concessão: 09 Jun. 2020. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/CN210696161UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=95050953&ekey=965. Acesso em 18 Mar. 2022.

WANG, T. *et al.* A ZigBee-based wireless monitoring and automatic information pushing and caution system for pressure ulcer prevention. **Journal of the Chinese Society of Mechanical Engineers**, v. 32, n. 3, p. 243-255, 2011.

WANG, Zheng; WANG, Beirong; MAO, Lin; LI, Min. **Decompression pad**. Depositante: Huadong Hospital. CN, nº CN203328947U. Depósito: 17 Mai. 2013. Concessão: 11 Dez. 2013. Disponível em: https://subj.orbit.com/subj/servlet/get_pds/CN203328947UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=58896770&ekey=1001. Acesso em 18 Mar. 2022.

WATERS, T. M. *et al.* Effect of Medicare's nonpayment for Hospital-Acquired Conditions: lessons for future policy. **JAMA Internal Medicine**, v. 175, n. 3, p. 347-354, 2015. DOI: 10.1001/jamainternmed.2014.5486.

WEB OF SCIENCE CORE COLLECTION. **Guia de Referência**. Disponível em: [https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Web%20of%20Science%20Core%20Collection%20\(guia\).pdf](https://www.periodicos.capes.gov.br/images/documents/Web%20of%20Science%20Core%20Collection%20(guia).pdf). Acesso em: 23 Mar. 2022.

WHITE-CHU, E. F. *et al.* Pressure ulcers in long-term care. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 27, n. 2, p. 241-258, 2011. DOI: 10.1016/j.cger.2011.02.001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Coronavirus disease (COVID-19)**. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1. Acesso em: 11 Out. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard**. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 11 Out. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **Índice Global de Inovação**. 2021. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2021_exec.pdf. Acesso em: 28 Set. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **World Intellectual Property Indicators. Facts and Figures**. 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures/>. Acesso em: 08 Abr. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **World Intellectual Property Indicators 2009**. Geneva: World Intellectual Property Organization. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/941/wipo_pub_941.pdf. Acesso em: 08 Abr. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **World Intellectual Property Indicators 2010**. Geneva: World Intellectual Property Organization. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/941/wipo_pub_941_2010.pdf. Acesso em: 08 Abr. 2022.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **World Intellectual Property Indicators 2021**. Geneva: World Intellectual Property Organization. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2021.pdf. Acesso em: 08 Abr. 2022.

WU, Peng; WANG, Huan; ZHANG, Hanyan. **Integrated intelligent mattress with functions of side tilting and ventilation for preventing bedsores**. Depositante: Qianfoshan Hospital of Shandong Shandong Qingmu Medical Investment. CN, nº CN215229557U. Depósito: 15 Jul. 2021. Concessão: 21 Dez. 2021. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN215229557UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=108489278&ekey=1365. Acesso em 18 Mar. 2022.

XU, Jianwen; JIN, Miaojuan. **Medical bedsores-proof air mattress**. Depositante: Jinhua Municipal Central Hospital. CN, nº CN214285555U. Depósito: 30 Dez. 2020. Concessão: 28 Set. 2021. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN214285555UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=106187526&ekey=1309. Acesso em 18 Mar. 2022.

YANG, Chunyan. **Novel foot pressure sore prevention and protection socks**. Depositante: Kunming N° 1 People's Hospital. CN, nº CN215080355U. Depósito: 31 Mar. 2021. Concessão: 10 Dez. 2021. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN215080355UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=108209023&ekey=1240. Acesso em 18 Mar. 2022.

YANG, Xiangying; NING, Li; LI, Yimin; ZHU, Mingli. **Device for preventing lower limb pressure injury**. Depositante: Hangzhou The First People's Hospital. CN, nº CN214806224U. Depósito: 11 Dez. 2020. Concessão: 23 Nov. 2021. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN214806224UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=107620216&ekey=1483. Acesso em 18 Mar. 2022.

YANG, Xiangying; NING, Li; ZHU, Mingli; HU, Wei; ZHU, Ying; ZHENG, Yue; CHEN, Xin. **Foot pillow for preventing pressure injury**. Depositante: Hangzhou The First People's Hospital. CN, nº CN213553147U. Depósito: 01 Set. 2020. Concessão: 29 Jun. 2021. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN213553147UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=103918012&ekey=1235. Acesso em 18 Mar. 2022.

YAP, T. L.; KENNERLY, S. M.; LY K. Pressure Injury Prevention: Outcomes and Challenges to Use of Resident Monitoring Technology in a Nursing Home. **Journal**

of Wound, Ostomy and Continence Nursing, v. 46, n. 3, p. 207-213, 2019. DOI: 10.1097/WON.0000000000000523.

YU, J. N. *et al.* COVID-19 related pressure injuries in patients and personnel: A systematic review. **Journal of Tissue Viability**, v. 30, n. 3, p. 283-290, 2021. DOI: 10.1016/j.jtv.2021.04.002.

ZHANG, Jina; ZHANG, Huaguo; ZHANG, Chunyan; XU, Tianliang. **Cushion block for preventing heel from bed sore**. Depositante: ZHANG, Jina. CN, nº CN202515918U. Depósito: 04 Mai. 2012. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN202515918UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=58265637&ekey=996. Acesso em 09 Fev. 2022.

ZHANG, Ling; HU, Jianping; WU, Hongmei; YIN, Xiu; LI, Jun. **Three-folding type foldable medical pressure sore prevention mattress**. Depositante: Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College. CN, nº CN209048521U. Depósito: 08 Mar. 2018. Concessão: 02 Jul. 2019. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN209048521UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=88882449&ekey=1012. Acesso em 18 Mar. 2022.

ZHANG, Qingna; LI, Ruonan; XU, Dongju. **Foot pressure reduction sock**. Depositante: Nanjing University. CN, nº CN212592599U. Depósito: 15 Abr. 2020. Concessão: 26 Fev. 2021. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN212592599UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=100966597&ekey=1365. Acesso em 18 Mar. 2022.

ZHANG, W. *et al.* Mechanism and prevention of facial pressure injuries: A novel emergent strategy supported by a multicenter controlled study in frontline healthcare professionals fighting COVID-19. **Wound Repair and Regeneration**, v. 29, n. 1, p. 45-52, 2021. DOI: 10.1111/wrr.12862.

ZHANG, X. *et al.* The global burden of decubitus ulcers from 1990 to 2019. **Scientific Reports**. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01188-4>.

ZHAO, G. *et al.* A cross-sectional descriptive study of pressure ulcer prevalence in a teaching hospital in China. **Ostomy Wound Manage**, v. 56, n. 2, p. 38-42, 2010.

ZHOU, J. *et al.* Application of the sheepskin mattress in clinical care for pressure relieving: a quantitative experimental evaluation. **Applied Nursing Research**, v. 27, n. 1, p. 47-52, 2014. DOI: 10.1016/j.apnr.2013.10.008.

ZHU, Lin. **Sickbed auxiliary foot support for preventing foot drop and internal and external rotation**. Depositante: Lin Zhu. CN, nº CN210698085U. Depósito: 01 Ago. 2019. Concessão: 09 Jun. 2020. Disponível em: https://subj.orbit.com/obj/servlet/get_pds/CN210698085UU.pdf?userid=RQXBHEGF&type=0&pdfid=95075904&ekey=968. Acesso em 18 Mar. 2022.

APÊNDICE A – International Patent Classification (IPC)

Tabela A.1 Códigos IPCs usados na metodologia.

Código IPC	Definição
A41B-009/12	Roupas de baixo protetoras combinadas com enchimentos ou almofadas absorventes ou especialmente adaptadas para segurá-las
A41D-013/12	Aventais ou camisolas para cirurgiões ou pacientes
A61F-005/34	Almofadas de compressão cheias de ar ou líquido [válvulas especialmente adaptadas para usos médicos]
A61G-005/00	Cadeiras ou transportes pessoais especialmente adaptadas para pacientes ou deficientes físicos, p. ex. cadeiras de rodas
A61G-007/00	Camas especialmente adaptadas para enfermagem; dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos
A61G-007/002	Camas especialmente adaptadas para enfermagem; dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos com estrutura de colchão ajustável
A61G-007/015	Camas especialmente adaptadas para enfermagem; dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos com estrutura de colchão ajustável dividida em diferentes seções ajustáveis, p. ex. para a posição "Gatch"
A61G-007/057	Camas especialmente adaptadas para enfermagem; dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos com disposições para evitar dores no leito ou para apoiar pacientes com queimaduras, p. ex. colchões especialmente adaptados para esse fim
A43B-003/00	Calçados caracterizados pelo formato ou o uso
A43B-007/08	Calçados com dispositivos higiênicos ou sanitários com orifícios de ventilação, com ou sem fechos
A43B-007/20	Calçados com dispositivos higiênicos ou sanitários com elementos para suportar ou firmar tornozelos
A61F-005/01	Dispositivos ortopédicos, p. ex. dispositivos de mobilização a longo prazo ou de pressionamento direto para o tratamento de ossos quebrados ou deformados tais como talas, moldes ou suportes
A61G-007/075	Descansos especialmente adaptados para os membros
A61F-013+	Ataduras, curativos ou almofadas absorventes
A61Q+	Uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal
A61K+	Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas

APÊNDICE B – Matriz FOFA (SWOT)

MATRIZ FOFA (SWOT)

	AJUDA	ATRAPALHA
INTERNA (Organização)	FORÇAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Possui uma equipe multidisciplinar 2. Possui parcerias com algumas universidades 3. Dispõe de espaço para capacitação 4. Possui legislação de segurança do paciente 	FRAQUEZAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Inexiste um grupo de estudo sobre Lesão por Pressão 2. Ações esporádicas de capacitação 3. Não utiliza escalas no gerenciamento de riscos 4. Recursos humano e financeiro limitados
EXTERNA (Ambiente)	OPORTUNIDADES: <ol style="list-style-type: none"> 1. Publicações de estudos e diretrizes 2. Diversidade de lojas de produtos hospitalares 3. Crescimento de startups 4. Crescimento de ambientes maker 	AMEAÇAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Escassez ou aumento de preço do produto 2. Indisponibilidade da tecnologia na região 3. Mudanças de entendimento sobre determinado produto 4. Produto não adequado para o ambiente local

APÊNDICE C – Modelo de Negócio CANVAS

Modelo de Negócio CANVAS

Parcerias Chave: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambientes Maker 2. Hospitais 3. Lojas 4. Sistema S 5. Startups 6. Universidades 	Atividades Chave: <ol style="list-style-type: none"> 1. Prevenção de LP 2. Gerenciamento de riscos 3. Atualização sobre LP 4. Aquisição de insumos 	Propostas de Valor: <ol style="list-style-type: none"> 1. Qualidade de atendimento 2. Qualidade do serviço de saúde 3. Qualidade de vida 4. Redução da ocorrência de LP 5. Redução de gastos com tratamento de LP 	Relacionamento: <ol style="list-style-type: none"> 1. Site, E-mail e telefone 	Segmentos de Clientes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Idosos do LSVP
Recursos Chave: <ol style="list-style-type: none"> 1. Recurso humano 2. Recurso tecnológico 3. Recurso financeiro 		Canais: <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribuição <i>in loco</i> 		
Estrutura de Custos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitação 2. Acesso às publicações de ponta 3. Aquisição de tecnologia profilática 4. Adequação do ambiente 5. Manutenção de determinados produtos 			Fontes de Receita: <ol style="list-style-type: none"> 1. Doações 2. Campanhas 3. Benefícios previdenciários 4. Parcerias governamentais 	

APÊNDICE D – Relatório Técnico Conclusivo



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO**

PAULO HENRIQUE SANTOS COELHO

**PROPOSIÇÃO DE TECNOLOGIAS PROFILÁTICAS EM CONFORMIDADE COM
AS DIRETRIZES INTERNACIONAIS PARA PREVENIR LESÃO POR PRESSÃO
EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS**

SANTARÉM-PA

2022

PAULO HENRIQUE SANTOS COELHO

**PROPOSIÇÃO DE TECNOLOGIAS PROFILÁTICAS EM CONFORMIDADE COM
AS DIRETRIZES INTERNACIONAIS PARA PREVENIR LESÃO POR PRESSÃO
EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS**

Relatório Técnico Conclusivo apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT – Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.

Orientadora: Gabriela Bianchi dos Santos.
Coorientador: Rosinei de Sousa Oliveira.

SANTARÉM-PA

2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

RELATÓRIO TÉCNICO CONCLUSIVO

Organização: Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Discente: Paulo Henrique Santos Coelho

Orientador: Gabriela Bianchi dos Santos

Coorientador: Rosinei de Sousa Oliveira

Dissertação vinculada: MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS DIRECIONADAS À
PREVENÇÃO DE LESÃO POR PRESSÃO ALINHADAS ÀS DIRETRIZES
INTERNACIONAIS

Instituição beneficiada: Lar São Vicente de Paulo

PRODUTOS TÉCNICO-TECNOLÓGICOS

- () Software/Aplicativo
- () Patente
- () Base de dados
- () Criação/Gerenciamento de empresa ou organização inovadora
- () Norma ou marco regulatório
- (**X**) Relatório técnico conclusivo
- () Cursos de formação profissionais ministrados para fora do PROFNIT
- () Material didático para fora do PROFNIT
- () Tecnologia social

PREFÁCIO

Os estudos que versam sobre os grupos etários evidenciam em uma perspectiva mundial o envelhecimento da população e este fenômeno tem refletido no aumento da institucionalização de idosos. No Brasil, o fenômeno em questão é agravado pelos casos de lesão por pressão, sobre os quais os números mostram-se ainda imprecisos, e pela escassez de recursos que tornam determinados ambientes de cuidados geriátricos desprovidos de profissionais da enfermagem, por exemplo. Não bastassem todos estes problemas, a adoção de medidas para evitar as lesões por pressão ignora muitas vezes as preconizações defendidas por diretrizes internacionais, facilitando o desenvolvimento das lesões, ao invés de evitá-las.

Limitando-se tão somente no uso de tecnologias relacionadas à profilaxia da lesão, esta obra apresenta ao Lar São Vicente de Paulo um conjunto de tecnologias profiláticas, mapeadas em bases patentária e não patentária, cujas características vão ao encontro daquilo que é defendido pelas diretrizes internacionais. Também com o intuito de facilitar as ações profiláticas no âmbito da instituição, são oferecidas como alternativas uma ferramenta de gerenciamento de riscos e uma rede de parcerias com agentes dos setores público e privado.

RESUMO

A lesão por pressão é definida como um dano na pele e/ou no tecido subjacente provocado pela pressão exercida pelas saliências ósseas ou por outros objetos. Esta lesão é comumente referida em idosos, cujas alterações de pele e comprometimento da mobilidade favorecem a sua ocorrência. Tal lesão pode ser prevenida com o uso de tecnologias profiláticas. Entretanto, há tecnologias em desconformidade com as diretrizes internacionais. Dado o problema, efetuou-se junto às bases patentária (Questel Orbit) e não patentária (PubMed, Scopus e Web of Science) um mapeamento das tecnologias profiláticas em conformidade com a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão. Os procedimentos incluíram os documentos publicados entre os anos de 2009 e 2021 e excluíram aqueles cuja temática não envolvesse o uso de tecnologias preventivas. Entre as bases científicas foram encontrados 506 artigos e destes foram selecionados 45 estudos. Junto à base patentária foram encontrados 328 registros patentários e destes foram selecionadas 29 patentes. Após o processo de seleção, as tecnologias encontradas foram consolidadas em um catálogo e apresentadas ao Lar São Vicente de Paulo, uma Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI) situada no município de Santarém. Em complemento ao catálogo, também foram propostos a escala de Braden e uma rede de parcerias com potencial para impactar positivamente o manejo das lesões por pressão neste estabelecimento.

Palavras-chave: Lesão por pressão. Prevenção. Tecnologias. ILPI.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Proporção da população de idosos no Brasil	12
FIGURA 2	Diferenças entre peles jovem e idosa	13
FIGURA 3	Processo de desenvolvimento da lesão por pressão	14
FIGURA 4	Classificação da lesão por pressão	15
FIGURA 5	Número de ILPIs em funcionamento no Brasil	17
FIGURA 6	Equipe do Lar São Vicente de Paulo	20
FIGURA 7	Etapas dos procedimentos metodológicos	21
FIGURA 8	Principais pontos anatômicos de acometimento da lesão por pressão ...	21
FIGURA 9	Tipos de tecnologias descritas em artigos	23
FIGURA 10	Tipos de tecnologias encontradas em artigos	24
FIGURA 11	Tipos de tecnologias protegidas por patente	26
FIGURA 12	Tipos de tecnologias requeridas como patente	27
FIGURA 13	Parâmetros da escala de Braden	29
FIGURA 14	Fluxograma de gerenciamento de riscos e prevenção de lesão por pressão ...	31
FIGURA 15	Agentes parceiros do Lar São Vicente de Paulo	33

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
EPI – Equipamento de Proteção Individual
HRBA – Hospital Regional do Baixo Amazonas
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEG – Instituto de Engenharia e Geociências
ILPI – Instituição de Longa Permanência para Idosos
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISCO – Instituto de Saúde Coletiva
NPIAP – National Pressure Injury Advisory Panel
OMS – Organização Mundial da Saúde
OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde
SBD – Sociedade Brasileira de Dermatologia
SBGG – Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAC – Sistema Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI – Sistema Nacional de Aprendizagem Industrial
TVP – Trombose Venosa Profunda
UEPA – Universidade do Estado do Pará
UFOPA – Universidade Federal do Oeste do Pará

SUMÁRIO

PREFÁCIO	03
RESUMO	04
LISTA DE FIGURAS	05
LISTA DE ABREVIATURAS	06
SUMÁRIO	07
1 INTRODUÇÃO	09
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos Específicos	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1 Definição de envelhecimento	11
3.2 O envelhecimento em números	12
3.3 As alterações fisiológicas do envelhecimento	13
3.4 Conceito e classificação da lesão por pressão	14
3.5 Relação entre envelhecimento e lesão por pressão	15
3.6 As Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs)	16
3.7 Os entraves da profilaxia de lesões por pressão em ILPIs	18
3.8 O Lar São Vicente de Paulo	19
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	20
5 RESULTADOS	23
5.1 Tecnologias Profiláticas Descritas nos Artigos	23
5.2 Tecnologias Profiláticas Descritas nas Patentes	26
6 A LESÃO POR PRESSÃO NO CONTEXTO DO LAR SÃO VICENTE DE PAULO	28
6.1 Gerenciamento de riscos pela Escala de Braden	28
6.2 Implementando ações de prevenção	29
6.2.1 Fluxograma de gerenciamento e prevenção	30
6.2.2 Estabelecendo parcerias com a instituição	33
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38

REFERÊNCIAS	39
APÊNDICE A – Catálogo de Tecnologias Profiláticas	45
ANEXO A – Guia para Cuidadores de Idosos - Prevenção de Úlcera por Pressão em ILPIs	65
ANEXO B – Escala de Braden	80

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento está relacionado a uma deterioração natural e gradativa do organismo e isto predispõe a pessoa idosa ao desenvolvimento de doenças que podem acometer órgãos do corpo humano de forma específica ou generalizada. Especificamente na pele, as alterações fisiológicas promovidas pela senescência e aliadas a outros fatores, como déficit de circulação, podem resultar no aparecimento de lesões por pressão. Como registrado no estudo de NADUKKANDIYIL *et al.* (2020), cerca de dois terços das lesões por pressão são referidos em idosos entre 60 e 80 anos e por isso estes autores afirmam que a prevenção destas lesões representa um desafio constante em ambientes de cuidados.

Os ambientes mencionados acima dizem respeito não apenas aos hospitais, mas principalmente aos lares de idosos. Ao relacionar as lesões por pressão com as instituições geriátricas, BEECKMAN *et al.* (2019) citam estudos em que foi possível constatar uma taxa de prevalência situada entre 4,1% e 32,2%, com taxas de incidência oscilando de 1,9% a 59%. Os pesquisadores HARTMANN *et al.* (2016) destacam que há estudos demonstrando que as taxas de lesão por pressão em lares de idosos permanecem altas nos Estados Unidos da América (EUA). Na Inglaterra, LAVALLÉE *et al.* (2018) revelam que é preocupante a qualidade dos cuidados prestados por alguns lares de idosos, visto que estes estabelecimentos são organizações privadas sem a obrigação de seguir as orientações do National Institute for Health and Care Excellence.

No Brasil, estabelecimentos desta natureza são conhecidos como Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI) e a respeito destes ambientes, FERNANDES e CARVALHO (2011) asseguram que a procura pelos serviços prestados nestas instituições deverá aumentar ao longo dos próximos anos em decorrência do crescimento da população idosa. Infelizmente, a intensificação da demanda por ILPIs tende a expor um preocupante cenário, pois especificamente no Brasil, os dados estatísticos sobre lesão por pressão são imprecisos e o número de ILPIs em funcionamento permanece desconhecido. Outro agravante que permeia este assunto refere-se ao fato de que algumas ILPIs não contam com profissionais

de saúde e não possuem planos de intervenção voltados à prevenção de lesões por pressão.

Em meio à ausência de planos de intervenção, a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) disponibiliza em seu site o Guia para Cuidadores de Idosos (Anexo A), um material centrado na prevenção da lesão por pressão em ILPIs. Este guia destaca o item “uso de materiais e equipamentos de proteção”, através do qual é recomendado o uso ou não de determinados equipamentos. Entretanto, o item em questão apresenta um rol exemplificativo bastante reduzido. Além desta limitação, a profilaxia baseada em dispositivos redutores de pressão tem levantado um alerta, pois alguns autores asseguram que existem no mercado inúmeras tecnologias profiláticas, mas nem todas configuram uma alternativa eficiente, visto que algumas delas não atendem às recomendações de diretrizes internacionais.

Outro problema que ainda tem causado preocupação às ILPIs diz respeito à persistência da Pandemia por COVID-19, pois a infecção dos idosos institucionalizados pode sujeitá-los a um risco ainda maior de desenvolver lesões por pressão. Em relação aos casos de COVID-19 nesta população, um relatório emitido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) apontou que mais de 3.270 idosos institucionalizados foram infectados pela COVID-19 e pelo menos 704 indivíduos evoluíram a óbito. Estes números, apesar de expressivos, podem ser ainda maiores, pois os dados foram coletados entre junho e setembro de 2020 e não considerou as ILPIs de todas as unidades federativas.

Portanto, considerando os agravantes descritos acima, sobretudo a limitação do rol exemplificativo no Guia para Cuidadores de Idosos e a existência de dispositivos em desconformidade com as diretrizes internacionais, faz-se necessária a elaboração de um documento que contenha mais exemplos de tecnologias profiláticas alinhadas às diretrizes internacionais e aplicáveis no contexto das ILPIs.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Diante do que fora mencionado acima, objetiva-se a elaboração de um documento complementar ao Guia para Cuidadores de Idosos com vistas a ampliar

o rol exemplificativo de tecnologias profiláticas alinhadas às diretrizes internacionais e propô-lo ao Lar São Vicente de Paulo.

2.2 Objetivos Específicos

- Apontar a necessidade do uso de tecnologias profiláticas em conformidade com as diretrizes internacionais.
- Propor a Escala de Braden como instrumento de gerenciamento de riscos.
- Propor parcerias que facilitem as ações de prevenção e o acesso às tecnologias profiláticas alinhadas às diretrizes internacionais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Definição de Envelhecimento

Após a Segunda Guerra Mundial muitos países registraram aumentos da taxa de natalidade e o progresso científico desde o pós-guerra mostrou-se incessante e cada vez mais acelerado. Com isto, a expectativa de vida da humanidade pôde ser estendida e este fato possibilitou que as pessoas nascidas após o ano de 1945 chegassem aos dias atuais com uma idade superior aos 70 anos. Por sinal, estas pessoas representam atualmente a população idosa, sendo o grupo etário que mais cresce, indicando uma tendência de envelhecimento da população em escala global.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015), especificamente no espectro biológico, o envelhecimento é associado ao acúmulo de uma grande variedade de danos moleculares e celulares. Com o passar do tempo, esse dano leva a uma perda gradual nas reservas fisiológicas aumentando o risco de contrair diversas doenças e provocando em última instância, o falecimento. O envelhecimento é também definido pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) sob o seguinte conceito:

Processo sequencial, individual, acumulativo, irreversível, universal, não patológico, de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio ambiente e, portanto, aumente sua possibilidade de morte. (BRASIL, 2006, p.8).

O processo definido acima é o responsável por conduzir um ser humano à fase em que este é caracterizado como uma pessoa idosa. Todavia, é importante ressaltar que a caracterização desta fase depende não apenas dos fatores

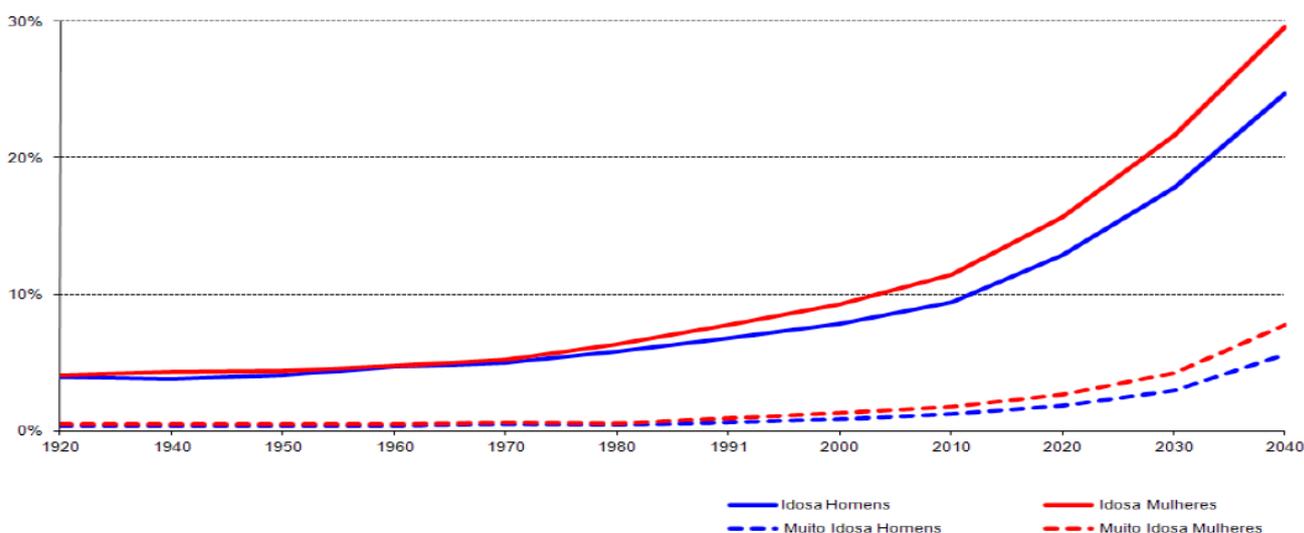
biológicos, mas também das condições socioeconômicas de um país. Segundo a OMS, em países em desenvolvimento, um indivíduo é considerado idoso a partir dos 60 anos. Em países desenvolvidos, por outro lado, esta fase da vida é contada a partir dos 65 anos.

3.2 O Envelhecimento em Números

Como registrado no estudo de SARDELI *et al.* (2021), muitos países estão enfrentando os desafios do envelhecimento populacional. Com base em informações da OMS estes autores apontam que nas próximas décadas a população mundial de idosos saltará dos 841 milhões para 2 bilhões até 2050. As estatísticas da OPAS estimam que em 2030, 1 em cada 6 pessoas terá 60 anos ou mais e em 2100, estima-se que 36% da população terá mais de 60 anos.

SPERANDIO JR. (2014) afirma ser a população idosa o segmento populacional que mais cresce no Brasil. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre os anos de 2012 e 2017 a população brasileira manteve uma tendência de envelhecimento, saltando de 25,4 milhões para 30,2 milhões de pessoas com 60 anos ou mais. Neste período, foi registrado um crescimento de 18% nesta faixa etária e do total de 30,2 milhões de idosos, houve um predomínio de 56% de mulheres idosas.

FIGURA 1 – Proporção da população de idosos no Brasil.



FONTE: Guia de Políticas, Programa e Projetos do Governo Federal para a População Idosa (2015).

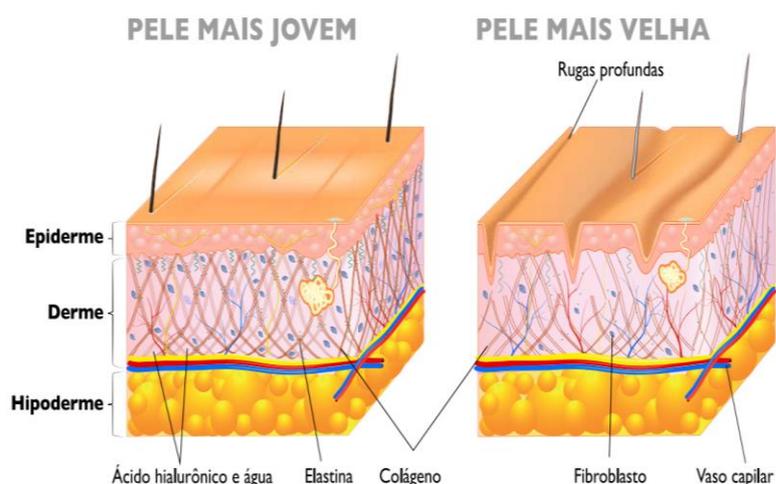
De acordo com a Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (2015), este predomínio tem levado a uma feminilização do

envelhecimento (Figura 1). Em 2010, o documento emitido por esta secretaria apontou que 55% dos mais de 20 milhões de idosos pertenciam ao sexo feminino. Contudo, é explicado que a predominância feminina no Brasil diz respeito a um fenômeno urbano, pois nas áreas rurais o predomínio é sustentado pelos homens.

3.3 As Alterações Fisiológicas do Envelhecimento

De acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD/2019), a pele constitui o local onde são notados os primeiros sinais do envelhecimento, que pode ser classificado em intrínseco (interno) e extrínseco (externo). A primeira tipologia diz respeito a um fenômeno decorrente da passagem do tempo, ao passo que a segunda está relacionada aos danos ambientais, principalmente à radiação ultravioleta (UV) e outros fatores como tabagismo, hábitos nutricionais e poluição, por exemplo.

FIGURA 2 – Diferenças entre peles jovem e idosa.



FONTE: Sociedade Brasileira de Dermatologia (2019).

Assim, em função do processo de envelhecimento, a pele da pessoa idosa tende a apresentar uma série de alterações, conforme demonstrado na Figura 2. Estas alterações, de acordo com DUARTE (2001), podem incluir a lentificação da renovação epidérmica, diminuição da elasticidade, diminuição da lubrificação tegumentar, despigmentação e diminuição da proteção tecidual com maior propensão a instalação de lesões, por exemplo.

Como registrado no estudo de LISBOA (2010), os sinais de involução no tecido epitelial iniciam por volta dos 40 anos e intensificam-se a partir dos 65 anos. A diminuição do tecido subcutâneo e da massa muscular pode resultar em uma

intensificação da exposição das protuberâncias ósseas com uma diminuição na capacidade de distribuir a pressão ao longo do tecido e isto tende a facilitar o aparecimento dos danos associados às lesões por pressão.

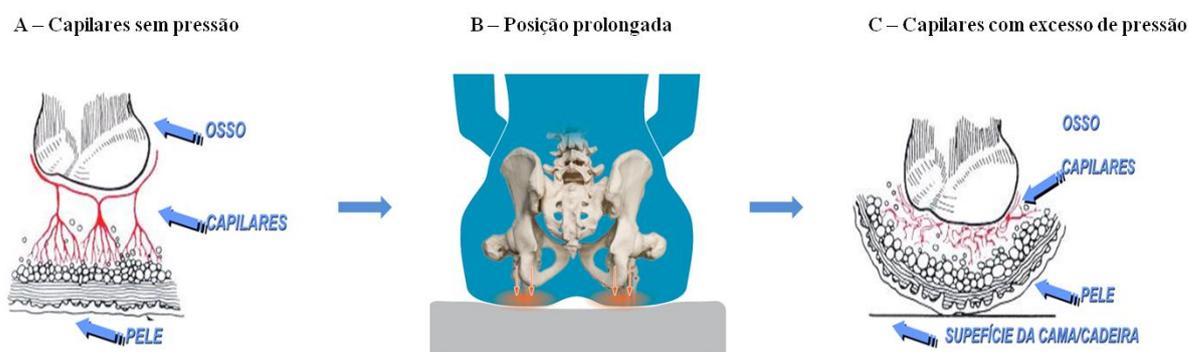
3.4 Conceito e Classificação da Lesão por Pressão

O *National Pressure Injury Advisory Panel* (NPIAP) define o termo Lesão por Pressão sob o seguinte conceito:

A lesão por pressão é definida como um dano localizado na pele e/ou no tecido subjacente, como resultado de pressão ou pressão em combinação com cisalhamento. Lesões por pressão geralmente ocorrem sobre uma proeminência óssea, mas também podem estar relacionadas a um dispositivo médico ou outro objeto.

Conforme registram MERVIS e PHILLIPS (2019), esta lesão geralmente inicia quando o peso corporal do indivíduo exerce uma força descendente sobre a pele e o tecido subcutâneo, ambos dispostos entre uma proeminência óssea e uma superfície externa, como um colchão ou uma almofada de cadeira de rodas, conforme demonstrado na Figura 3.

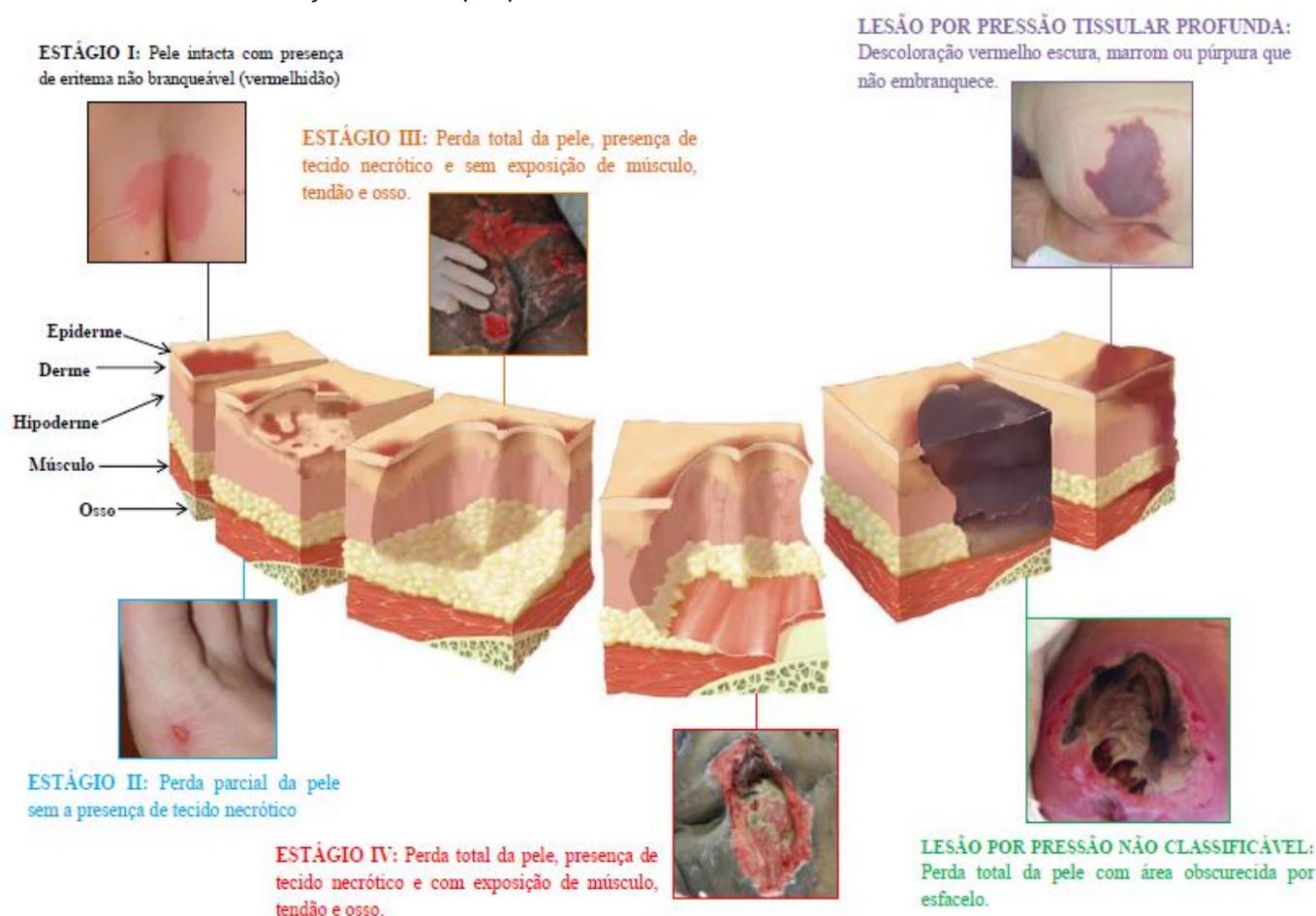
FIGURA 3 – Processo de desenvolvimento da lesão por pressão.



FONTE (Adaptação): CALIRI (2018) e NPIAP - Wheelchair Seating Pocket Guide.

Em uma situação de pressão sustentada aliada a fatores como desnutrição, excesso de umidade e imobilidade, os danos inerentes à lesão por pressão podem acometer qualquer pessoa, independentemente da faixa etária. A etiologia deste problema tende a iniciar quando a pressão aplicada sobre os tecidos subcutâneos ultrapassa os valores fisiológicos, normalmente situados em 32 mmHg. Portanto, a depender do tempo de exposição ao excesso de pressão e de fatores como o estado nutricional e condições de umidade da pele, uma lesão por pressão pode ser classificada de acordo com os estágios apresentados na Figura 4.

FIGURA 4 – Classificação da lesão por pressão.



FONTE (Adaptação): NPIAP – Pressure Injury and Stages e Medical and Scientific Illustrations.

3.5 Relação entre Envelhecimento e Lesão por Pressão

Os fatores de risco para o desenvolvimento deste agravo podem incluir aspectos inerentes à nutrição, estado da pele e idade avançada. Por isso, SPERANDIO JR. (2014) afirma que os efeitos da senescência, somado às comorbidades, faz dos idosos uma das populações com maior predisposição ao desenvolvimento das lesões por pressão e esta afirmação é corroborada por também por SOUZA *et al.* (2017).

Considerando a idade avançada como fator de risco, a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão (2019) reuniu 51 estudos e destes, apenas 19 (37,3%) apontaram que o aumento da idade constitui um fator significativo para o desenvolvimento das lesões. Como bem apresentado na diretriz, a literatura apresenta uma fraca associação estatística entre idade avançada e desenvolvimento destas lesões. Contudo, o documento destaca que os idosos assim

como os indivíduos em cuidados intensivos, crianças e recém-nascidos correm um risco particularmente elevado em desenvolver lesões por pressão no calcanhar.

Neste sentido, YAP, KENNERLY e LY (2019) citam evidências assegurando de que a prevalência destas lesões em casas de repouso norte americanas varia entre 8,2% a 32,2%, com uma incidência oscilando entre 3,6% a 59%. Em um estudo envolvendo 33 lares situados em Genebra, COURVOISIER *et al.* (2018) encontraram uma taxa de prevalência geral de 5,7%. Contudo, esta taxa variou de 0% a 19,6% em algumas casas de repouso.

Em função das taxas elevadas e dos danos, como amputação, infecção séptica e morte prematura, YAP, KENNERLY e LY (2019) defendem a prevenção destas lesões como uma prioridade. A premissa defendida por estas autoras mostra-se relevante, pois a tendência de envelhecimento da população mundial exige a qualidade nos serviços de saúde prestados a este grupo populacional.

3.6 As Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPIs)

A tendência de crescimento da população idosa tem refletido na multiplicação de estabelecimentos destinados ao abrigo e ao cuidado de idosos. No Brasil, estes espaços são popularmente conhecidos pelos termos ancionato, abrigo, lar, casa de repouso, clínica geriátrica ou asilo. Todavia, a Resolução da Diretoria Colegiada nº 283, de 26 de Setembro de 2005 condensou estes termos na terminologia Instituição de Longa Permanência para Idosos (ILPI).

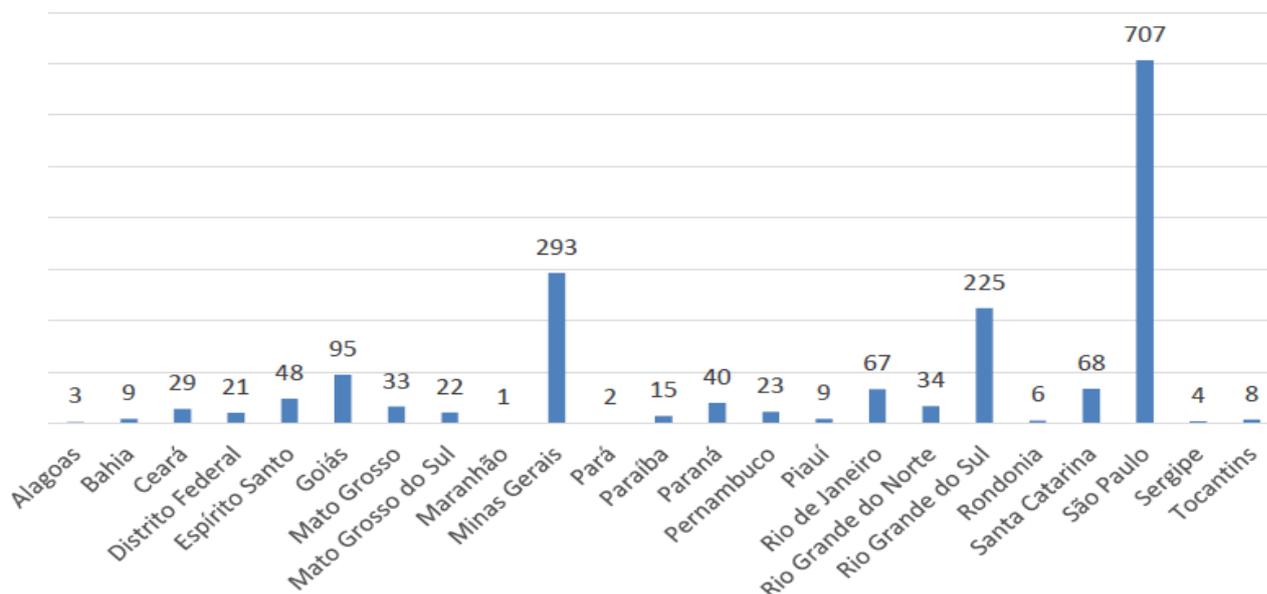
As normas de funcionamento, avaliação e mecanismos de monitoramento das ILPIs são regulamentadas pela ANVISA e foram inicialmente previstas na resolução citada acima. Recentemente, este instrumento jurídico foi revogado pela Resolução da Diretoria Colegiada nº 502, de 27 de Maio de 2021, que define a ILPI como *“uma instituição governamental ou não governamental, de caráter residencial, destinada ao domicílio coletivo de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, com ou sem suporte familiar, em condição de liberdade e dignidade e cidadania”*.

A quantidade de ILPIs no Brasil é incerta, pois os números variam de acordo com os estudos disponíveis. Segundo informações presentes no site da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia de São Paulo (SBGG/SP), um estudo realizado em 2017 contabilizou 1.451 ILPIs cadastradas no Brasil e apontou serem, respectivamente, as regiões sudeste e norte os locais com o maior (836) e menor

(35) número de estabelecimentos. Por outro lado, as autoras PIO, SILVEIRA e SILVA (2019) asseguram que as ILPIs são uma realidade no Brasil desde 2003 e estas já somam pelo menos 3.500 unidades, sendo a maioria de natureza jurídica privada. Em um estudo conduzido por FERNANDES e CARVALHO (2011) foram identificadas 14 ILPIs na cidade de Natal (RN) e destas, 6 foram caracterizadas como instituições filantrópicas e 8 de natureza privada. Neste estudo não foram encontradas ILPIs públicas.

Recentemente, a ANVISA (2020) publicou um relatório por meio do qual admitiu não existir um cadastro destes espaços, o que impossibilita a determinação do número exato de ILPIs em funcionamento no Brasil. Neste relatório, das 27 unidades federativas, apenas Acre, Amapá, Amazonas e Roraima não encaminharam informações sobre as ILPIs. Ainda assim, foram contabilizadas 1.762 instituições, conforme demonstrado na Figura 5.

FIGURA 5 – Número de ILPIs em funcionamento no Brasil.



FONTE: ANVISA (2020).

O relatório em questão constatou que em meio às 1.762 ILPIs, 55,7% funcionam de forma privada, 39,4% caracterizam-se como instituições filantrópicas, 3,4% possuem natureza pública e 1,5% diz respeito às ILPIs que atuam de forma mista (público e privado), privada sem fins lucrativos, microempresa, organização social sem fins lucrativos e sociedade beneficente. A falta de um cadastro destas

ILPIs é tão preocupante quanto a qualidade dos serviços prestados em algumas instituições.

De acordo com LISBOA (2010), apesar dos cuidados exigidos pelo envelhecimento é sabido que algumas ILPIs não dispõem de profissionais enfermeiros em seu quadro de pessoal. Ainda segundo a autora, inexistem planos de intervenção destinados à prevenção de lesão por pressão nestas instituições. Em convergência com esta autora, o relatório emitido pela ANVISA demonstra que 5,79% das ILPIs consultadas não possuem profissionais da saúde em seus quadros.

3.7 Os Entraves da Profilaxia de Lesões por Pressão em ILPIs

A ausência de profissionais da saúde e a indisponibilidade de planos de prevenção podem impactar na intensificação das lesões, ocasionando por consequência, a piora da qualidade de vida dos idosos institucionalizados. Sobre a importância dos protocolos de prevenção em instituições geriátricas, os autores MÄKI-TURJA-ROSTEDT *et al.* (2019) registram que as instituições com desenvolvimento contínuo destes protocolos apresentam as menores taxas de prevalência destas lesões, com taxas variando entre 0% e 10,3%.

A respeito da profilaxia destas lesões, o reposicionamento do indivíduo junto ao leito ou à cadeira de rodas caracteriza uma importante medida profilática. Além desta medida, um protocolo de prevenção pode também prever intervenções pautadas no uso de tecnologias. De acordo com SOUZA, LOUREIRO e BATISTON (2020), no contexto evolutivo da ciência e tecnologia, a área da saúde apresenta medidas e realizações inovadoras voltadas à prevenção e ao tratamento da lesão por pressão e isto é corroborado por CABRAL *et al.* (2018), que ratificam o uso de tecnologias da informação e comunicação no cuidado à saúde.

Apesar da possibilidade de prevenir a lesão fazendo uso da tecnologia, há de se ter cuidado na implementação do dispositivo, pois os autores YAP, KENNERLY e LY (2019) destacam que o uso de novas tecnologias em estabelecimentos que abrigam a pessoa idosa compreende um exemplo de desafio técnico e, sobretudo adaptativo, que pode incluir situações que exigem novos valores, atitudes, habilidades, conhecimentos e comportamentos dos sujeitos envolvidos. Por isso, ANRYS *et al.* (2019) ratificam que em função do impacto negativo destas lesões às instituições e aos idosos institucionalizados, faz-se necessária uma prevenção

adequada, começando pela identificação precisa dos residentes em risco de desenvolver lesão por pressão.

As dificuldades em implementar as ações de prevenção junto às ILPIs perpassam também pela escassez de recursos humano e financeiro. Como mencionado anteriormente, nem todas as ILPIs brasileiras dispõem de profissionais de saúde e isto somado a uma limitação no quadro de funcionários de determinadas instituições dificulta significativamente o exercício de medidas de combate às lesões. Considerando a natureza jurídica das ILPIs atuantes no Brasil, tem-se que os recursos financeiros empregados no cuidado aos idosos institucionalizados provêm de parte dos benefícios previdenciários e de doações, sendo estas nem sempre constantes. Portanto, a depender do estado de saúde do idoso e da condição financeira da ILPI, a aquisição de determinadas tecnologias profiláticas tende a ficar impossibilitada.

Aliás, no que tange às tecnologias profiláticas, BARON, PAVANI e FORGIARINI JUNIOR (2017) asseguram que diversos dispositivos profiláticos têm surgido no mercado atual, entretanto, nem todos estão em conformidade com as diretrizes de prevenção e isto tem dificultado a escolha do produto ideal visto que alguns produtos tidos como profiláticos podem na verdade contribuir para o desenvolvimento da lesão. Em vista de todas estas situações, é extremamente importante a adoção de instrumentos de gerenciamento de riscos e de protocolos de prevenção que levem em conta as recomendações defendidas pelas diretrizes internacionais. Por isso, é condição indispensável a abordagem deste tema no âmbito de uma ILPI situada em um município da região oeste do estado do Pará.

3.8 O Lar São Vicente de Paulo

Há bastante tempo, existe no município de Santarém o Lar São Vicente de Paulo. Segundo informações constantes na página oficial deste estabelecimento, a história da instituição inicia no ano de 1942, época em que foi constituída uma comissão com o propósito de coordenar e promover uma campanha em prol do ambiente. Apenas em 1947 uma ala do referido estabelecimento ficou pronta, passando a abrigar os 10 primeiros idosos. Ainda de acordo com a página oficial, o Lar São Vicente de Paulo caracteriza-se como uma instituição filantrópica mantida financeiramente por doações, pagamentos de penas pecuniárias e parte dos

benefícios previdenciários e assistenciais dos idosos. Esta ILPI abriga atualmente 30 idosos e conta com o quadro de funcionários apontado na Figura 6.

FIGURA 6 – Equipe do Lar São Vicente de Paulo.



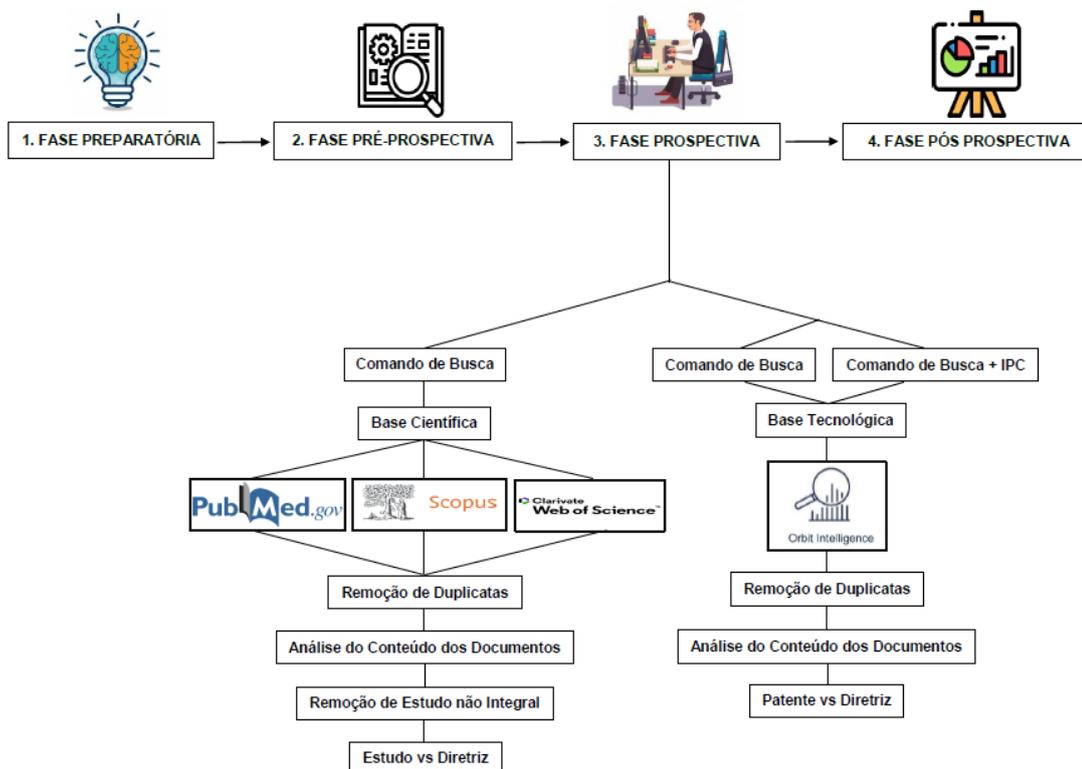
FONTE: Autor (2022). Informações extraídas do site da instituição.

Por toda a sua importância e impacto junto à sociedade, propõe-se a esta instituição um catálogo de tecnologias profiláticas alinhadas às diretrizes internacionais (Apêndice A). O documento proposto constitui uma versão ampliada do item “uso de materiais e equipamentos de proteção”, previsto no Guia para Cuidadores de Idosos, disponibilizado no site da SBGG. A elaboração desta versão ampliada foi precedida por pesquisas em bases patentária e não patentária e seguiram as etapas descritas nos procedimentos metodológicos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a identificação das tecnologias profiláticas em conformidade com as recomendações previstas na Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão (2019) foram adotados os procedimentos inerentes à prospecção tecnológica, conforme demonstrado na Figura 7.

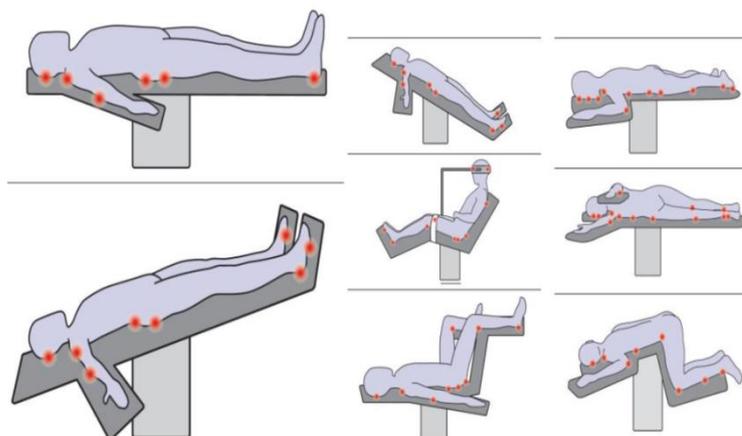
FIGURA 7 – Etapas dos procedimentos metodológicos.



FONTE: Autor (2022)

Na Fase Preparatória, foram catalogadas na diretriz as recomendações pertinentes ao uso de tecnologias profiláticas. Em seguida, na Fase Pré-Prospectiva, foram definidas as bases não patentária (PubMed, Scopus e Web of Science) e patentária (Questel Orbit), o período de cobertura da pesquisa (2009 a 2021) e a estratégia de busca. Considerando que as lesões por pressão tendem a ocorrer em regiões de saliências ósseas, inúmeros pontos anatômicos podem configurar um local propício à formação destas lesões, como bem demonstrado na Figura 8.

FIGURA 8 – Principais pontos anatômicos de acometimento da lesão por pressão.



FONTE: The International Guideline – 2019, p. 137-139.

Diante disto, foi definida a escolha de duas regiões anatômicas com maiores incidência e chances de progressão aos estágios mais graves. Assim, com base em evidências disponíveis na diretriz, foram selecionados a região sacral e o calcâneo como os pontos anatômicos considerados nos procedimentos de prospecção. Com isto, deu-se início à Fase Prospectiva onde foi implementado um comando de busca, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Comandos de busca utilizados nas bases de dados.

PubMed, Scopus e Web of Science	Questel Orbit
(Bed_sore* or Pressure Sore* or Decubitus Ulcer* or Pressure Ulcer* or Pressure Injur*) and ((Prevent* not Treat*) and (Sacrum or Heel* or Calcaneus))	(Bed_sore* or Pressure Sore* or Decubitus Ulcer* or Pressure Ulcer* or Pressure Injur*) and ((Prevent* not Treat*) and (Sacrum or Heel* or Calcaneus))
(Bed_sore* or Pressure Sore* or Decubitus Ulcer* or Pressure Ulcer* or Pressure Injur*) and ((Prevent* not Treat*) and (Sacrum or Heel* or Calcaneus))	(Bed_sore* or Pressure Sore* or Decubitus Ulcer* or Pressure Ulcer* or Pressure Injur*) and ((Prevent* not Treat*) and (Sacrum or Heel* or Calcaneus)) or ((A41B-009/12 or A41D-013/12 or A61F-005/34 or A61G-005/00 or A61G-007/00 or A61G-007/002 or A61G-007/015 or A61G-007/057) and (A43B-003/00 or A43B-007/08 or A43B-007/20 or A61F-005/01 or A61G-007/075) and (A61F-013+ or A61Q+ or A61K+))

Fonte: Autor (2022). [Inventos aplicáveis na região sacral](#). [Dispositivos aplicáveis no calcâneo](#). [Tecnologias aplicáveis nas duas regiões anatômicas definidas na pesquisa](#).

É importante frisar que nas quatro bases foi utilizado o mesmo comando de busca. Entretanto, na base patentária foi adicionada a *International Patent Classification* (IPC) ao referido comando. Após a importação dos documentos junto às bases consultadas, aconteceram os procedimentos de remoção de publicações duplicadas, análise do conteúdo descrito em cada documento, remoção de documentos não disponibilizados integralmente e comparação da descrição tecnológica presente nos documentos com as recomendações catalogadas na diretriz.

Assim, foram incluídos os documentos sobre lesão por pressão publicados entre 2009 e 2021 com abordagem voltada ao uso de tecnologias profiláticas. Por sua vez, foram excluídas as publicações com temática direcionada ao tratamento da lesão, os documentos não disponibilizados integralmente e aqueles sobre tecnologias profiláticas não alinhadas à diretriz. Ao fim do processo de seleção dos documentos, foi elaborado um catálogo com as tecnologias profiláticas selecionadas (Apêndice A).

5. RESULTADOS

Entre as bases científicas foram encontrados 506 artigos. Deste quantitativo, foram removidos os documentos duplicados (157 publicações), os estudos não admitidos na análise de conteúdo (163 publicações) e os documentos não disponibilizados integralmente (57 publicações). Assim, 129 estudos foram analisados e comparados às recomendações da diretriz, e destes apenas 45 artigos foram selecionados. Em relação à base Questel Orbit, a aplicação do comando comum às demais bases permitiu encontrar 282 patentes. Quando os códigos referentes à IPC (Tabela 1) foram adicionados ao comando de busca, este valor saltou para 328 patentes. Deste quantitativo foram removidos 13 documentos que tratavam da mesma tecnologia e 43 patentes não admitidas na análise de conteúdo. Por fim, após a comparação dos 272 documentos às recomendações da diretriz, foram selecionadas 29 patentes.

5.1 Tecnologias Profiláticas Descritas nos Artigos

Como demonstrado na Figura 9, os 45 artigos selecionados possibilitaram encontrar uma variedade de produtos profiláticos.

FIGURA 9 – Tipos de tecnologias descritas em artigos.

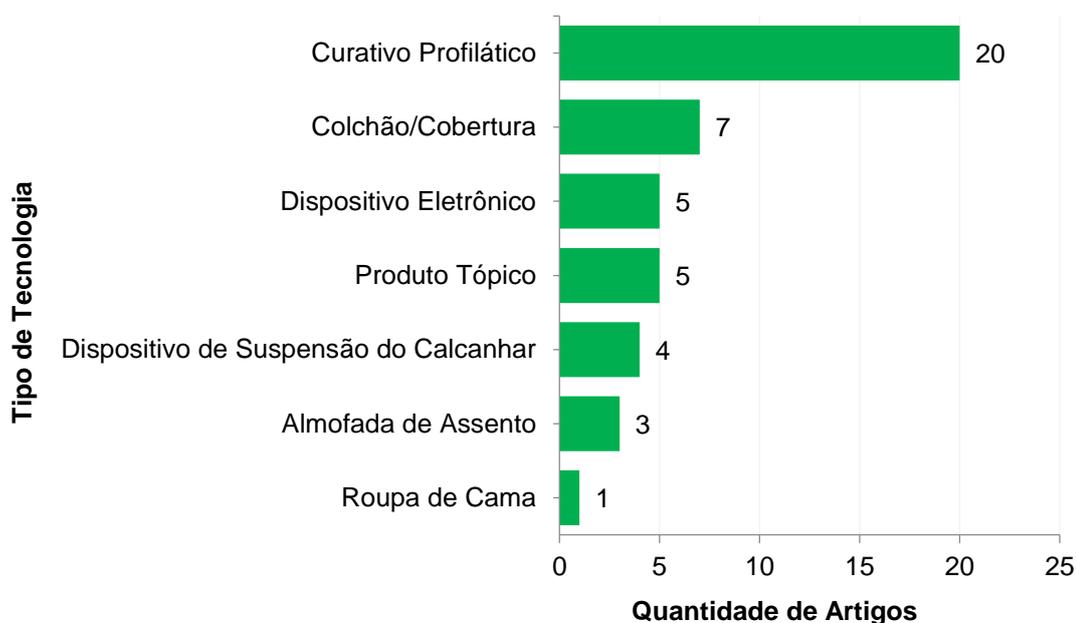


FONTE: Autor (2022).

Com base em suas características e propriedades, estes produtos foram agrupados em 7 classes que compreendem desde tecnologias relacionadas à roupa de cama a curativos profiláticos, por exemplo. Entre as tecnologias selecionadas, 12 possuem aplicação direcionada ao calcâneo, 19 são aplicáveis à região sacral e 14 podem ser utilizadas em ambos os segmentos.

Como verificado na Figura 10, a classe dos curativos profiláticos esteve presente em pelo menos 44% dos estudos selecionados. Foram 4 publicações sobre curativos de poliuretano, 13 a respeito de curativos de silicone, 2 sobre curativos constituídos tanto de poliuretano quanto de silicone e 1 sobre espuma hidrocélular e placa hidrocolóide.

FIGURA 10 – Tipos de tecnologias encontradas em artigos.



FONTE: Autor (2022)

Os produtos em destaque foram desenvolvidos pela Mölnlycke Health Care ou pela Smith & Nephew, empresas responsáveis por patrocinar o desenvolvimento da terceira edição da diretriz. A respeito destes produtos a diretriz recomenda o uso do curativo de espuma de silicone macio com várias camadas para proteger a pele de indivíduos em risco de lesões por pressão. Segundo o documento, a seleção deste produto deve considerar, entre outros fatores, a facilidade de aplicação e remoção, a capacidade de manter o curativo *in situ* e a capacidade de controlar o microclima, por exemplo.

As classes tecnológicas envolvendo colchões, produtos tópicos e dispositivos eletrônicos foram as mais representadas depois dos curativos profiláticos. Sobre a classe dos colchões, especialmente no que tange ao colchão de pressão alternada, a diretriz recomenda que sejam feitas avaliações sobre os benefícios de seu uso para pessoas com risco de desenvolver lesão por pressão e afirma que esta tecnologia tem design, tipos de células de ar e ciclos de deflação/inflação que variam de acordo com o modelo.

Em casos envolvendo riscos de surgimento de lesões no calcanhar, a diretriz aconselha a aplicação de um travesseiro, uma almofada de espuma ou de um dispositivo de suspensão projetado especificamente para este segmento anatômico. Nestes casos, o calcanhar deve ser descarregado completamente de modo a distribuir o peso da perna ao longo da panturrilha sem pressionar o tendão de Aquiles e a veia poplítea. O joelho deve estar ligeiramente flexionado entre 5° e 10°, pois a hiperextensão do joelho pode provocar a obstrução da veia poplítea predispondo o paciente à Trombose Venosa Profunda (TVP).

É importante destacar que as almofadas e os travesseiros utilizados para elevar o calcanhar nem sempre serão eficazes para prevenir a lesão, pois em casos envolvendo pacientes com algum grau de agitação, por exemplo, os membros inferiores tendem constantemente a serem removidos destes dispositivos. Justamente por isso, a diretriz recomenda outras tecnologias de suspensão como o uso de botas e ressalta que o uso destas tecnologias deve levar em consideração a integridade da pele, presença de edema, estado de mobilidade, conforto, tolerância do dispositivo e as orientações do fabricante.

Mesmo com a aplicação dos produtos citados acima, as manobras de reposicionamento do paciente ainda configuram uma medida indispensável. Para a execução destas, a diretriz aconselha a implementação de estratégias de lembretes e sugere o uso de mapeamento contínuo de pressão como uma dica visual para orientar o reposicionamento. Neste sentido, os produtos disponibilizados na classe dos dispositivos eletrônicos são de grande valia no exercício da prática médica, pois além do potencial para orientar as manobras de reposicionamento podem indicar os efeitos iniciais do excesso de pressão no organismo antes mesmo que estes sejam

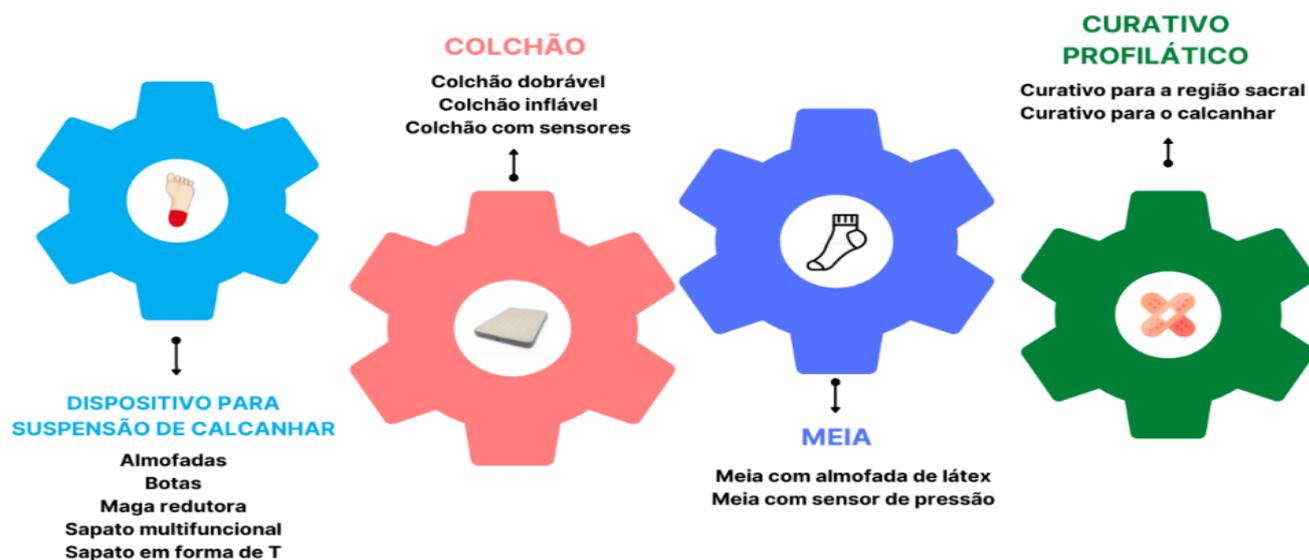
perceptíveis às inspeções visuais, como é o caso da espectrofotometria de refletância e da termografia infravermelha de onda longa.

Por fim, em relação às roupas de cama, a diretriz aconselha o uso de têxteis com baixos coeficientes de fricção para pessoas com ou em risco de desenvolver lesão por pressão, e a respeito da classe dos produtos tópicos, há de se destacar que as evidências no tocante à profilaxia mostram-se poucas e conflitantes. Mesmo assim, a diretriz enfatiza que a aplicação regular de um hidratante é sugerida para promover a hidratação da pele e prevenir outras condições adversas no órgão, incluindo pele seca e lacerações.

5.2 Tecnologias Profiláticas Descritas nas Patentes

Possivelmente por conta da escassez de estudos e da fragilidade das evidências sobre os agentes tópicos, a consulta em base patentária não encontrou resultados a respeito desta classe tecnológica, conforme apresentado na Figura 11.

FIGURA 11 – Tipos de tecnologias protegidas por patente.

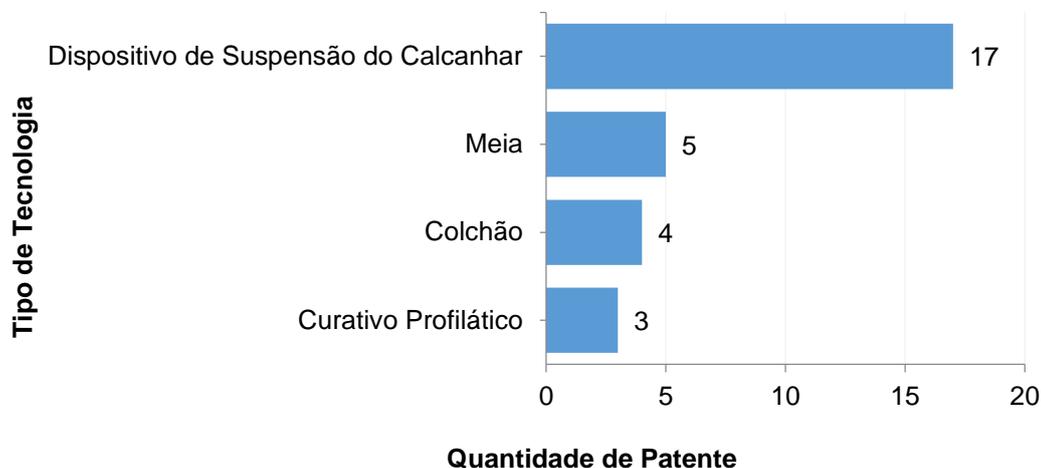


FONTE: Autor (2022).

Entre as tecnologias selecionadas através do Questel Orbit, 23 foram desenvolvidas para prevenir a lesão por pressão no calcanhar, 4 previnem o problema na região sacral e 2 podem ser usadas em ambos os pontos anatômicos. Enquanto os curativos profiláticos apresentaram um predomínio em meio às publicações científicas, entre as patentes foi observada uma considerável

quantidade de documentos relacionados aos dispositivos de suspensão do calcanhar, conforme demonstrado na Figura 12.

FIGURA 12 – Tipos de tecnologias requeridas como patente.



FONTE: Autor (2022). Dados extraídos do Questel Orbit.

Aliás, na classe dos dispositivos de suspensão do calcanhar foram selecionados produtos não encontrados em publicações científicas como os sapatos em forma de T, por exemplo. Além de prevenir a lesão por pressão no calcanhar, estes sapatos foram desenvolvidos com o propósito de também evitar a queda do pé, um problema, segundo NORI e STRETANSKI (2022), caracterizado pela incapacidade de levantar o antepé devido à fraqueza dos dorsiflexores do pé, podendo ser ocasionada por diversos fatores como a permanência prolongada do paciente junto ao leito. Como registrado na diretriz, a elevação do calcanhar em um travesseiro geralmente é inadequada, por isso é preferível um dispositivo que alivie completamente o calcanhar e evite a queda do pé.

Nas Figuras 11 e 12 é notória a presença das meias, uma classe tecnológica não verificada entre as publicações científicas selecionadas. As meias foram objetos de proteção em 5 patentes e os modelos de tecnologias envolveram desde meias em formatos convencionais a meias associadas a componentes eletrônicos. É importante ressaltar que embora não tenham sido selecionados documentos científicos direcionados às meias, existem na literatura artigos versando sobre esta tecnologia no contexto profilático da lesão por pressão.

Os resultados apresentados acima vão ao encontro da afirmação de BARON, PAVANI e FORGIARINI JUNIOR (2017). De fato, existem no mercado dispositivos

em desconformidade com as diretrizes internacionais e isto consolida-se como um problema a mais no processo de profilaxia da lesão por pressão. Paralelamente a este fato, as medidas preventivas são também impactadas pelas deficiências inerentes ao próprio ambiente. No caso de determinadas ILPIs, podem ser citados a escassez de recursos humano e financeiro bem como os problemas associados à infraestrutura. Mesmo diante de todas estas questões, a escolha do produto profilático ideal e a implementação de um programa de gerenciamento de riscos e de prevenção mostram-se imperativos. Assim, considerando o cenário do Lar São Vicente de Paulo, são apresentados a seguir propostas com o intuito de facilitar as ações de combate às lesões por pressão.

6. A LESÃO POR PRESSÃO NO CONTEXTO DO LAR SÃO VICENTE DE PAULO

A visita efetuada junto ao Lar São Vicente de Paulo e a conversa estabelecida com a profissional de enfermagem da instituição possibilitaram a compreensão do contexto das lesões nesta ILPI. Pelas informações obtidas, a instituição acolhe homens e mulheres na fase idosa e atualmente serve de lar para 30 idosos. Em relação aos casos de lesões, a enfermeira revelou um baixo nível de ocorrência. Este fato denota o exercício de um cuidado atencioso por parte da equipe e converge com os resultados obtidos por LACERDA (2020), onde foram registrados apenas 2 casos ao longo de 12 meses em uma ILPI no sul do Brasil.

De acordo com a enfermeira, apesar das poucas ocorrências, em um período anterior à visita, uma lesão de estágio severo acometeu um idoso já falecido em virtude de outras complicações. Com exceção deste caso, as demais ocorrências estão relacionadas às lesões de estágios de menor gravidade. Considerando a rapidez com que estas lesões evoluem de estágio, o uso de uma escala de gerenciamento de riscos configura uma importante medida defendida, inclusive, por diretrizes internacionais.

6.1 Gerenciamento de Riscos pela Escala de Braden

A respeito do gerenciamento de riscos de desenvolvimento da lesão, é possível encontrar na literatura instrumentos como a escala de Norton, a pontuação de Waterlow, a escala de Cubbin-Jackson e a escala de Braden. No Brasil, todavia, a Mölnlycke® assegura ser a escala de Braden a ferramenta mais conhecida e

utilizada. Como apontado na Figura 13, esta escala consiste na aplicação de seis parâmetros para a avaliação do paciente.

FIGURA 13 – Parâmetros da escala de Braden.



FONTE: Autor (2022).

Em cada parâmetro são atribuídas pontuações que variam de 1 a 4, produzindo resultados com valores situados entre 6 e 23. Assim, quanto menor for o resultado obtido durante a avaliação, maior será o risco de o paciente desenvolver a lesão. Considerando os resultados possíveis entre os números 6 e 23, a Mölnlycke® destaca as seguintes graduações de risco: Risco muito alto (6-9 pontos), risco alto (10-12 pontos), risco moderado (13-14 pontos) e risco baixo (15-18 pontos).

Como descrito na própria diretriz, as ferramentas de avaliação de risco fornecem uma abordagem estruturada, mas elas por si só não produzem impactos sobre a incidência da lesão. É necessário utilizá-las como instrumentos para desenvolver e implementar ações preventivas. Baseado nisto, ao Lar São Vicente de Paulo é sugerida a escala de Braden (Anexo B).

6.2 Implementando Ações de Prevenção

A adoção da escala de Braden poderá contribuir na identificação dos riscos que culminam no desenvolvimento da lesão e com isto será possível apontar as ações de profilaxia. No que tange a estas ações, é importante salientar que o manejo das lesões por pressão no Lar São Vicente de Paulo envolve desde a

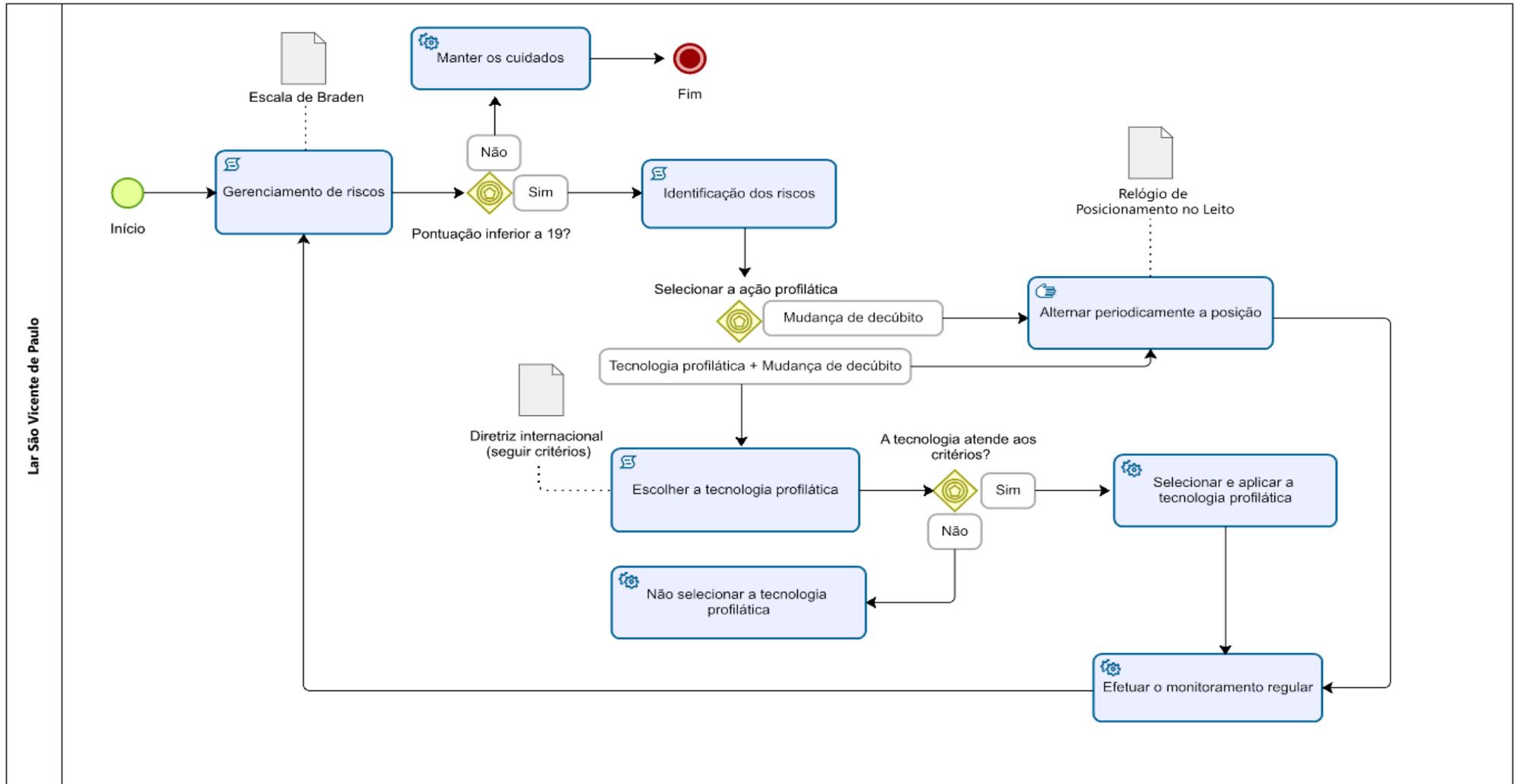
mudança de decúbito à aplicação de produtos tópicos como o óleo de girassol e o uso de dispositivos redutores de pressão como o colchão casca de ovo. Tendo em vista que o alívio da pressão constitui uma medida profilática primordial, as mudanças de decúbito mostram-se essenciais e por isso são destacadas no Relógio de Reposicionamento no Leito (Anexo A).

Ainda sobre as mudanças de decúbito, deve-se pontuar que em pessoas acometidas pelos estágios avançados da lesão, a prática do reposicionamento poderá ficar comprometida, não sendo, portanto, uma medida suficiente. No mais, a alternância de posição de um acamado ou de um cadeirante demanda tempo por parte da equipe e um número satisfatório de profissionais. Justamente por isso, às manobras de reposicionamento é associado o uso de tecnologias profiláticas. Sobre estas últimas, é de conhecimento a variedade de produtos disponíveis no mercado e pelo fato de nem todos atenderem às recomendações de especialistas, a aplicação de tecnologias em conformidade com as diretrizes internacionais deve ser incentivada. Com este intuito, ao Lar São Vicente de Paulo é apresentado um catálogo de tecnologias (Apêndice A), mapeadas em bases patentária e não patentária, cujas características relacionam-se com as preconizações de diretrizes internacionais.

6.2.1 Fluxograma de Gerenciamento e Prevenção

Como citado anteriormente, os autores YAP, KENNERLY e LY (2019) destacam que em idosos institucionalizados a prevenção de lesões através de novas tecnologias tende a exigir novos valores, atitudes, habilidades, conhecimentos e comportamentos dos sujeitos envolvidos. Isto posto, entende-se que apenas a apresentação de uma determinada tecnologia alinhada às diretrizes internacionais não configura um incentivo suficiente para que esta venha ser adotada. Aos ambientes de cuidados é necessária a proposição de alternativas que facilitem a aquisição tanto do conhecimento sobre a lesão quanto das tecnologias de prevenção. Em vista disso, ao Lar São Vicente de Paulo é apresentado, como uma das alternativas, um fluxograma (Figura 14) por meio do qual as práticas de gerenciamento de riscos e prevenção das lesões podem ser executadas considerando documentos importantes como a diretriz internacional, o relógio de posicionamento no leito (Anexo A) e a escala de Braden (Anexo B).

FIGURA 14 – Fluxograma de gerenciamento de riscos e prevenção de lesão por pressão.



FONTE: Autor (2022).

O fluxograma em questão prevê o uso de uma ferramenta de gerenciamento de riscos com possibilidade para o desenvolvimento de medidas profiláticas. Estas por sua vez, poderão ser adotadas a depender dos riscos identificados no processo de gerenciamento. Em relação ao uso de determinada tecnologia, é importante que a escolha do produto preceda a análise de critérios previstos na diretriz internacional. Por isso, a julgar por fatores como preço, disponibilidade no mercado e eficácia corroborada por estudos, por exemplo, uma tecnologia pode ou não ser selecionada. Portanto, como apresentado no fluxograma, o objetivo primordial da proposta consiste no fato de que a correta identificação dos riscos e a adoção de ações preventivas alinhadas às diretrizes ocasionem o aumento da pontuação na escala de Braden, pois quanto maior a pontuação, menor o risco de desenvolvimento da lesão.

Sobre o objetivo mencionado acima é importante salientar que a sua concretização está diretamente atrelada aos recursos humano e financeiro da instituição. Como verificado na Figura 6, o Lar São Vicente de Paulo possui uma equipe de cuidadores e dispõe do profissional de enfermagem. A respeito deste profissional, BUCHERONI (2016) assegura que nas ILPIs paulistanas, o enfermeiro é o profissional mais encontrado e por conta disso o Conselho Regional de Enfermagem (COREN) já reconhece as instituições para idosos como um novo nicho de atuação de profissionais de enfermagem. Voltando ao contexto regional, há de se considerar que os cuidadores e o profissional de enfermagem formam uma equipe limitada em quantidade e isto pode produzir a sobrecarga de tarefas, impactando assim, as ações de profilaxia.

Em relação aos recursos financeiros, as informações disponibilizadas no site do Lar São Vicente de Paulo dão conta de que a instituição é mantida por doações, pagamentos de penas pecuniárias e parte dos benefícios previdenciários e assistenciais dos idosos, pois de acordo com o Estatuto da Pessoa Idosa, é prevista a possibilidade de uso de até 70% do valor de seu benefício no custeio de sua residência. Considerando estas fontes de receita, CAMARANO e BARBOSA (2016) asseguram, com base em dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), que cada ILPI gasta mensalmente, em média, R\$ 744,10 por residente. As autoras ratificam que os gastos também variam de acordo com a natureza jurídica

das instituições, uma vez que as ILPIs filantrópicas possuem isenções de taxas e de alguns impostos.

Toda esta contextualização acerca dos recursos serve para ilustrar os desafios trazidos por sua escassez no âmbito das ILPIs. No que diz respeito a estes desafios, WANDERLEY *et al.* (2020) asseguram que as ILPIs brasileiras possuem dificuldades em cumprir integralmente os critérios de estruturação previstos em lei e em oferecer os serviços multiprofissionais de saúde aos idosos. A permanência destes entraves é preocupante, pois de acordo com BRANDÃO e ZATT (2015), a institucionalização de idosos vem sofrendo uma demanda cada vez maior. Em uma escala global, WANDERLEY *et al.* (2020) registram que anualmente mais de 3 milhões de pessoas tornam-se residentes de ILPI. Frente às dificuldades sustentadas pela limitação de recursos, ANGELO, SILVA e LIMA (2011) reforçam a necessidade de consolidar uma rede bem articulada de recursos para melhor atender à população idosa institucionalizada.

6.2.2 Estabelecendo Parcerias com a instituição

Considerando a importância de uma rede articulada de recursos, propõe-se ao Lar São Vicente de Paulo um conjunto de articulações com agentes dos setores público e privado, conforme verificado na Figura 15.

FIGURA 15 – Parcerias com o Lar São Vicente de Paulo.



FONTE: Autor (2022).

No que tange à aquisição de conhecimento inerente à lesão, defende-se que a parceria com entidades hospitalares poderia facilitar este processo através de capacitações. Aliás, a capacitação do profissional envolvido no manejo das lesões constitui uma condição indispensável ao sucesso das ações preventivas. Neste sentido, uma aliança com o Hospital Municipal de Santarém e com o Hospital Regional do Baixo Amazonas (HRBA), por exemplo, seria de grande valia, pois estas instituições desenvolvem programações direcionadas à segurança do paciente e possuem experiência no tema lesão por pressão.

A experiência do HRBA tem relação com a presença do Time Cuidador de Pele, uma equipe de profissionais do hospital com notório conhecimento sobre a lesão. De acordo com o portal G1 Santarém e Região, objetivando evitar as ocorrências da lesão em pacientes com Covid-19, em 2020 o hospital financiou o desenvolvimento de 40 kits de almofadas e a adoção destes dispositivos reduziu os casos de lesão de 16 para apenas 2, entre maio e julho de 2020. É interessante salientar que uma parcela dos profissionais que atuam nestas instituições hospitalares vincula-se também às principais instituições de ensino superior presentes no município. Ademais, instituições como a Universidade do Estado do Pará (UEPA) já possuem parcerias com a ILPI para o desenvolvimento de estágios supervisionados. Portanto, as ações de capacitação podem ser promovidas a partir das universidades listadas na Figura 15.

Além de facilitar a aquisição do conhecimento, as parcerias com as universidades possuem um potencial ainda maior pelo caráter multidisciplinar dos cursos ofertados. Vide o caso da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Esta instituição abriga junto ao Instituto de Saúde Coletiva (ISCO) cursos relacionados à saúde e no tocante ao Instituto de Engenharia e Geociências (IEG) dispõe de cursos vinculados à engenharia e à computação. Sob o aspecto profilático da lesão, esta multidisciplinariedade mostra-se absolutamente importante, visto que o uso de componentes eletrônicos tem sido associado com maior frequência às diferentes tecnologias profiláticas.

Através de uma revisão sistemática, MARCHIONE, ARAÚJO e ARAÚJO (2015) selecionaram 36 artigos nos quais as medidas preventivas baseavam-se no uso de softwares, e constataram que os sensores de pressão foram o tipo de

tecnologia mais utilizada para monitorar a pressão sobre o corpo do paciente. Aliás, esta tecnologia foi também objeto de pesquisa em estudos publicados por WANG *et al.* (2011) e PERRIER *et al.* (2014). O advento dos sensores de pressão e o uso de softwares representam inovações no processo de profilaxia da lesão e estas inovações podem ser vislumbradas no contexto local a partir de uma articulação entre o Lar São Vicente de Paulo e a UFOPA, por exemplo. A multidisciplinariedade citada anteriormente pode configurar um potencial para facilitar o acesso desta ILPI às tecnologias modernas em conformidade com as diretrizes internacionais. Para tanto, seria necessário à academia a compreensão dos entraves que orbitam o tema lesão por pressão junto à ILPI e isto pode ser viabilizado pela prática de hackathons.

O hackathon compreende a fusão dos termos hack (programação) e marathon (maratona) e segundo o site H4CK4THON BRASIL, pode ser definido como um evento que reúne profissionais da programação, do designer e do desenvolvimento de software, por exemplo, para uma maratona de programação onde se almeja uma solução tecnológica que atenda a um fim específico. Com possibilidade de aplicação em diversas áreas, no campo da saúde, ANGELIDIS *et al.* (2016) citam exemplos de eventos de hackathon realizados em países como Colômbia, Uganda, Grécia e México, e ratificam que as lições proporcionadas por estes eventos podem nortear a criação de soluções na área da saúde em um mundo em desenvolvimento.

As soluções na área da saúde podem também ser conjecturadas a partir de ambientes caracterizados pela cultura maker. A importância destes espaços tem sido intensamente repercutida pela Pandemia por Covid-19. FERREIRA, LIMA e ARAÚJO (2020) asseguram que os integrantes da cultura maker uniram-se em diversas iniciativas ao redor do mundo para o desenvolvimento e distribuição de EPI (Equipamento de Proteção Individual) à comunidade médica, contribuindo assim, no combate à pandemia. No Brasil, COSTA e PELEGRINI (2017) localizaram 58 espaços tipificados como fablabs, makerspaces e laboratórios de fabricação digital, apontando uma multiplicação e diversificação destes ambientes no país. Por sinal, o Labmocorongo, situado em Santarém, é um dos ambientes contabilizados por estes autores. Portanto, considerando a sua importância e a sua proximidade geográfica, uma cooperação deste ambiente com o Lar São Vicente de Paulo poderia trazer resultados inovadores na prestação dos serviços ofertados por esta ILPI.

Além dos ambientes descritos acima, as startups podem ser apresentadas como importantes parceiros ao Lar São Vicente de Paulo. É válido frisar que o crescimento da população idosa tem refletido no aumento de empresas com vistas a atender especificamente as demandas apresentadas por este grupo etário. A startup Eu Vô, por exemplo, oferece à pessoa idosa serviços de transporte e acompanhamento. Por outro lado, ao mesmo público, a IS Game possibilita o ensino e o desenvolvimento de jogos. Em se tratando de ILPI, a Gero360 oferece um sistema direcionado à gestão das atividades desenvolvidas neste tipo de ambiente. De acordo com a Fundação FEAC (2022), 5 de 6 ILPIs do município de Campinas participam de um projeto em que o sistema de gestão fornecido pela Gero360 é utilizado para aprimorar e padronizar os serviços adotados rotineiramente em uma ILPI. Portanto, uma parceria neste sentido poderia impactar positivamente outras atividades da instituição como a administração de medicamentos, por exemplo.

Ainda a respeito das ILPIs, as publicações já registram o aumento da procura por estas instituições. No Brasil, apesar da imprecisão acerca do número de ILPIs em funcionamento, entre os anos de 2007 e 2009, o IPEA identificou 3.548 instituições. O aumento de demanda e a diversidade quanto à natureza jurídica da ILPI transformaram estas instituições em uma oportunidade de negócio. Não por acaso, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Sistema Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) oferecem cursos voltados à criação e gestão de empresas prestadoras de serviços à pessoa idosa e formação de cuidadores. Por isso mesmo, o Sistema S pode ser proposto como um dos integrantes da rede de recursos do Lar São Vicente de Paulo. Através do Sistema Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), por exemplo, os modelos de tecnologias profiláticas em conformidade com as diretrizes internacionais poderiam ser confeccionados e distribuídos à instituição, garantindo uma aquisição facilitada.

As alternativas com vistas a facilitar a aquisição das tecnologias são primordiais, pois o preço destas pode configurar um empecilho no processo de compra. Por isso, assim como as articulações com as universidades e o Sistema S, as parcerias com empresas do comércio de produtos hospitalares podem proporcionar esta facilitação ao Lar São Vicente de Paulo. No município de Santarém tem crescido o número de empresas no mercado de produtos da área hospitalar. Diante disto, a articulação com as lojas deste setor poderia ser

vislumbrada a partir de planos de fidelização com descontos nos preços dos produtos em troca de anúncios nas redes sociais da ILPI. Tais descontos poderiam certamente incentivar a consolidação da parceria e facilitar o acesso a determinados dispositivos redutores de pressão como os curativos profiláticos, por exemplo.

As parcerias apresentadas na Figura 15, assim como tantas outras não conjecturadas, mostrar-se-ão cada vez mais necessárias às ILPIs sem fins lucrativos, principalmente por conta da tendência registrada por TROMBETA, RAMOS e BOCCHI (2020). De acordo com estes autores, em países como Estados Unidos da América (EUA), Inglaterra e Dinamarca, o Estado tem respondido cada vez menos pelas ILPIs públicas, passando a comportar-se como comprador e regulador dos serviços ofertados pela rede privada. Assim, por tudo isso, pensar e concretizar as redes de recursos, sobretudo no âmbito das instituições sem fins lucrativos, constitui uma tarefa indispensável.

Cabe ressaltar, por fim, que a consolidação das articulações sugeridas ao Lar São Vicente de Paulo pode facilitar a adoção de protocolos que considerem as recomendações das diretrizes internacionais, promovendo assim, a oferta de um serviço inovador. Todavia, estas articulações não se resumem apenas em facilitar o acesso àquilo que compõe o estado da arte. É imperativo salientar que esta rede de recursos também dispõe de potencial para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras passíveis de proteção, a exemplo dos dispositivos disponibilizados no catálogo (Apêndice A). Neste sentido, a parceria com a UFOPA converge com a Política de Inovação desta universidade, que prevê o estímulo à promoção de parcerias estratégicas, inovação tecnológica assim como a proteção da propriedade intelectual.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tendência de crescimento da população idosa tem impactado no aumento de ILPIs e isto revela uma preocupação principalmente por conta dos casos de lesão por pressão em idosos institucionalizados. Considerando que nem todos os dispositivos direcionados à profilaxia da lesão encontram-se alinhados às diretrizes internacionais, foi efetuado um mapeamento, em bases patentária e não patentária, das tecnologias em conformidade com estas diretrizes.

As tecnologias mapeadas foram consolidadas em um catálogo, sendo este posteriormente apresentado ao Lar São Vicente de Paulo, uma ILPI situada no município de Santarém. A esta instituição também foram propostos um fluxograma e uma escala de gerenciamento de riscos. Com o intuito de fortalecer a rede de recursos desta ILPI, foram apresentados possíveis parceiros com potencial para contornar os entraves no processo de estabelecimento de um programa profilático de sucesso.

REFERÊNCIAS

- ANGELIDIS, P. *et al.* The hackathon model to spur innovation around global mHealth. **Journal of Medical Engineering & Technology**, v. 40, p. 392-399, 2016. DOI: 10.1080/03091902.2016.1213903.
- ANGELO, B. H. B.; SILVA, D. I. B.; LIMA, M. A. S. Avaliação das Instituições de Longa Permanência para Idosos do município de Olinda-PE. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 14, n. 4, p.663-673, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232011000400006>.
- ANRYS, C. *et al.* Independent risk factors for pressure ulcer development in a high-risk nursing home population receiving evidence-based pressure ulcer prevention: Results from a study in 26 nursing homes in Belgium. **International Wound Journal**, v. 16, n. 2, p. 325-333, 2019. DOI: 10.1111/iwj.13032.
- BARON, M. V.; PAVANI, R. M.; FORGIARINI JUNIOR, L. A. Inovações e tecnologias para a prevenção da úlcera por pressão em calcâneo. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 7, n. 2, p.122-131, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i2.8047>.
- BEECKMAN, D. *et al.* A multicentre prospective randomised controlled clinical trial comparing the effectiveness and cost of a static air mattress and alternating air pressure mattress to prevent pressure ulcers in nursing home residents. **International Journal of Nursing Studies**, v. 97, p. 105-113, 2019. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2019.05.015.
- BRANDÃO, V. C.; ZATT, G. B. Percepção de idosos, moradores de uma instituição de longa permanência de um município do interior do Rio Grande do Sul, sobre qualidade de vida. **Aletheia**, v. 46, p.90-102, 2015. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-03942015000100008. Acesso em 06 Set. 2022.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Relatório. Resultados a partir da autodeclaração das Instituições de Longa Permanência para Idosos no enfrentamento da COVID-19**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/relatorio-autoavaliacao-da-estrutura-e-condicoes-sanitarias-para-a-prevencao-e-controle-da-covid-19-em-ilpi-2-002.pdf>. Acesso em 28 Jun. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 283, de 26 de Setembro de 2005**. Aprova o Regulamento Técnico que define normas de funcionamento para as Instituições de Longa Permanência para Idosos, de caráter residencial. Brasília, 2005. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29RDC_283_2005_COMP.pdf/5a39259b-a25b-4306-8101-573cc9be92b2. Acesso em 24 Jun. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 502, de 27 de Maio de 2021**. Dispõe sobre o

funcionamento de Instituição de Longa Permanência para Idosos, de caráter residencial. Brasília, 2021. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6278589/RDC_502_2021_.pdf/7609169b-840d-440a-b18e-e0ef725fdf3d. Acesso em 24 Jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa**. Caderno de Atenção Básica, Brasília, n. 19, p. 1-192, 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/evelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf. Acesso em 23 Jun. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.741, de 1º de Outubro de 2003**. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. Brasília, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.741.htm. Acesso em 12 Set. 2022.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Guia de Políticas, Programas e Projetos do Governo Federal. Compromisso Nacional para o Envelhecimento Ativo**. Brasília, p. 1-109, 2015. Disponível em: https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/10/1436207288_Guia_de_poli_ticas_publicas_2015.pdf. Acesso em 24 Jun. 2022.

BUCHERONI, P. M. **Instituições de Longa Permanência para Idosos no município de São Paulo: avaliação da assistência à saúde do idoso**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Coordenadoria de Recursos Humanos da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/09/1006176/patriciambucheroni-dissertacaocompleta.pdf>. Acesso em 06 Set. 2022.

CABRAL, J. F. F. *et al.* O cuidado à lesão por pressão frente aos avanços da tecnologia Mobile: uma revisão narrativa. In: **XXI Semana de Iniciação Científica da URCA**, XXI, 2018, Crato, CE.

CALIRI, M. H. L. Guia para prevenção de úlcera por pressão ou escara – Orientações para pacientes adultos e famílias. **Feridas Crônicas**, 2018. Disponível em: http://www2.eerp.usp.br/site/grupos/feridasronicas/images/images/manual_guia_prevencao_pressao_ou_escara.pdf. Acesso em 05 Mai. 2022.

CAMARANO, A. A; BARBOSA, P. Instituições de Longa Permanência para Idosos no Brasil: do que estamos falando? In: **Política Nacional do Idoso: velhas e novas questões**. Rio de Janeiro: IPEA, p. 479-514, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9146>. Acesso em 06 Set. 2022.

COSTA, C. O.; PELEGRINI, A. V. O design dos Makerspaces e dos Fablabs no Brasil: um mapeamento preliminar. **Design E Tecnologia**, v. 7, n. 13, p.57-66, 2017. DOI: <https://doi.org/10.23972/det2017iss13pp57-66>.

COURVOISIER, D. S. *et al.* Variation in pressure ulcer prevalence and prevention in nursing homes: A multicenter study. **Applied Nursing Research**, v. 42, p. 45-50, 2018. DOI: 10.1016/j.apnr.2018.06.001.

DUARTE, Y.A.O. O Processo de Envelhecimento e a Assistência ao Idoso. In: BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instituto para o Desenvolvimento da Saúde. Universidade de São Paulo. Programa Saúde da Família. Manual de Enfermagem, São Paulo, p185-196, 2001.

EUROPEAN PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL, NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL, PAN PACIFIC PRESSURE INJURY ALLIANCE. **Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline**. 3ª ed; 2019. Disponível em: https://www.biosanas.com.br/uploads/outros/artigos_cientificos/127/956e02196892d7140b9bb3cdf116d13b.pdf. Acesso em 06 Mai. 2021.

FERNANDES, J. C. F. A.; CARVALHO, R. J. M. Mapeamento da acessibilidade nas instituições de longa permanência para idosos da cidade de Natal-RN. In: **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial**, XXXI, 2011, Belo Horizonte, MG.

FERREIRA, T. C. B.; LIMA, K. M. P.; ARAÚJO, K. M. Designers do Movimento Maker no Combate ao COVID-19: análise de iniciativas em Pernambuco. In: **Colóquio Internacional de Design 2020**, v. 8, n. 5, 2020. DOI: 10.5151/cid2020-58.

FUNDAÇÃO FEAC. **Instituições de Longa Permanência para Idosos: inovação no acolhimento**. 25 Abr. 2022. Disponível em: <https://gife.org.br/instituicoes-de-longa-permanencia-para-idosos-inovacao-no-acolhimento/#:~:text=Institui%C3%A7%C3%B5es%20de%20Longa%20Perman%C3%Aancia%20para%20Idosos%3A%20inova%C3%A7%C3%A3o%20no%20acolhimento,-Por%20Funda%C3%A7%C3%A3o%20FEAC&text=O%20emprego%20de%20tecnologia%20no,acolhimento%20ao%20idoso%20aderirem%20tamb%C3%A9m>. Acesso em 28 Jun. 2022.

HACKATHON BRASIL. **O Que É Hackathon?** 2016. Disponível em: <https://hackathonbrasil.com.br/o-que-e-hackathon/>. Acesso em 13 Set. 2022.

HARTMANN, C. W. *et al.* Contextual Facilitators of and Barriers to Nursing Home Pressure Ulcer Prevention. **Advances in Skin & Wound Care**, v. 29, n. 5, p. 226-238, 2016. DOI: 10.1097/01.ASW.0000482113.18800.1c.

HRBA desenvolve uma espécie de almofada que ajuda a tratar pacientes graves de Covid-19. **G1 Santarém e Região**. 20 Ago. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2020/08/20/hrba-desenvolve-uma-especie-de-almofada-que-ajuda-a-tratar-pacientes-graves-de-covid-19.ghtml>. Acesso em 13 Set. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**. Disponível em:

<https://censos.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017.html>. Acesso em 23 Jun. 2022.

LACERDA, C. C. **Indicadores de Gestão para Instituições de Longa Permanência para Idosos: um estudo em uma entidade confessional**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/9394>. Acesso em 06 Set. 2022.

LAR SÃO VICENTE DE PAULO. Disponível em: <https://larsvp.com.br/>. Acesso em 07 Jul. 2022.

LAVALLÉE, J. F. *et al.* Barriers and facilitators to preventing pressure ulcers in nursing home residents: A qualitative analysis informed by the Theoretical Domains Framework. **International Journal of Nursing Studies**, v. 82, p. 79-89, 2018. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2017.12.015.

LISBOA, C. R. **Risco para úlcera por pressão em idosos institucionalizados**. 2010. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

MAEDA, A. P; PETRONI, T. N. As instituições de longa permanência para idosos no Brasil. **Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia - São Paulo**, 2021. Disponível em: <https://www.sbgg-sp.com.br/as-instituicoes-de-longa-permanencia-para-idosos-no-brasil/>. Acesso em 20 Jun. 2022.

MÄKI-TURJA-ROSTEDT, S. *et al.* Preventive interventions for pressure ulcers in long-term older people care facilities: A systematic review. **Journal of Clinical Nursing**, v. 28, p. 2420-2442, 2019. DOI: 10.1111/jocn.14767.

MARCHIONE, F. G.; ARAÚJO, L. M. Q.; ARAÚJO, L. V. Approaches that use software to support the prevention of pressure ulcer: A systematic review. **International Journal of Medical Informatics**, v. 84, n. 10, p. 725-736, 2015. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2015.05.013.

MEDICAL AND SCIENTIFIC ILLUSTRATIONS. Disponível em: <https://andrewqtran.com/illustrations.html>. Acesso em 02 Ago. 2022.

MERVIS, J. S.; PHILLIPS T. J. Pressure ulcers: Pathophysiology, epidemiology, risk factors, and presentation. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 81, n. 4, p. 881-890, 2019. DOI: 10.1016/j.jaad.2018.12.069.

MÖLNLYCKE. **Escala Braden: entenda o que é, como funciona e porque é tão importante**, 2020. Disponível em: <https://www.molnlycke.com.br/noticias-eventos/noticias/escala-braden-entenda-o-que-e-como-funciona-e-porque-e-tao-importante/>. Acesso em 14 Fev. 2022.

NADUKKANDIYIL, N. *et al.* Implementation of pressure ulcer prevention and management in elderly patients: a retrospective study in tertiary care hospital in

Qatar. **The Aging Male**, v. 23, n. 5, p. 1066-1072, 2020. DOI: 10.1080/13685538.2019.1670156.

NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL (NPIAP). **Wheelchair Seating Pocket Guide**. Selecting wheelchair seating components for pressure injury management. 2020. Disponível em: https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/events/NPIAP_Permobil_WC_Seating_Po.pdf. Acesso em: 09 Fev. 2022.

NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL (NPIAP). **Pressure Injury and Stages**. 2016.-Disponível em: <https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/NPIAP-Staging-Poster.pdf>. Acesso em: 09 Fev. 2022.

NORI, S. L.; STRETANSKI, M. F. **Foot Drop**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32119280/>. Acesso em 28 Abr. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Resumo. Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde**. 2015. Disponível em: <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>. Acesso em 23 Jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Envelhecimento saudável**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/envelhecimento-saudavel>. Acesso em 23 Jun. 2022.

PERRIER, A. et al. Smart Diabetic Socks: Embedded device for diabetic foot prevention. **Innovation and Research in BioMedical Engineering**, v. 35, p. 72-76, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.irbm.2014.02.004>.

PIO, J. C. M.; SILVEIRA, H. V.; SILVA, E. R. D. Fatores de risco para lesão por pressão em instituição de longa permanência para idosos e intervenções de enfermagem. 2019. Disponível em: <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/3213.pdf>. Acesso em 21 Jun. 2022.

POLÍTICA DE INOVAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ. Resolução nº 307, de 14 de Outubro de 2019. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/ait/documentos/2020/6b5c6f20d5f648c1cf3863843ea9c19e.pdf>. Acesso em: 21 Set. 2022.

SARDELI, K. M. *et al.* Lesão por pressão em instituições de longa permanência para idosos: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 12127-12139, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-031>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA (SBD). **Cuidados com a pele da pessoa idosa**. 2019. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/mm/cms/2019/03/18/cartilha2sbd-cuidados-da-pessoa-idosaside.pdf>. Acesso em 04 Jul. 2022.

SOUZA, M. D. C.; LOUREIRO, M. D. R.; BATISTON, A. P. Cultura organizacional: prevenção, tratamento e gerenciamento de risco da lesão por pressão. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 3, p. 1-7, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0510>.

SOUZA, N. R. *et al.* Fatores predisponentes para o desenvolvimento da lesão por pressão em pacientes idosos: uma revisão integrativa. **Estima Brazilian Journal Enterostomal Therapy**, v. 15, n. 4, p. 229-239, 2017. DOI: 10.5327/Z1806-3144201700040007.

SPERANDIO JR, C. A. **Úlcera por Pressão em Idosos Institucionalizados: um Guia para Cuidadores**. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

SPERANDIO JR, C. A; PINTO, A. L. F. Prevenção de Úlcera por Pressão em ILPIs - **Guia para Cuidadores de Idosos**. 2014. Disponível em: https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2014/11/Guia-UP-Web_2T.pdf. Acesso em 12 Jul. 2022.

TROMBETA, F. M.; RAMOS, N. P.; BOCCHI, S. C. M. Experiência de enfermeiros empreendedores com instituições de longa permanência para idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, p. 1-8, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0619>.

WANDERLEY, V. B. *et al.* Instituições de longa permanência para idosos: a realidade no Brasil. **Journal Health NPEPS**, v. 5, n. 1, p. 321-337, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.30681/252610104183>.

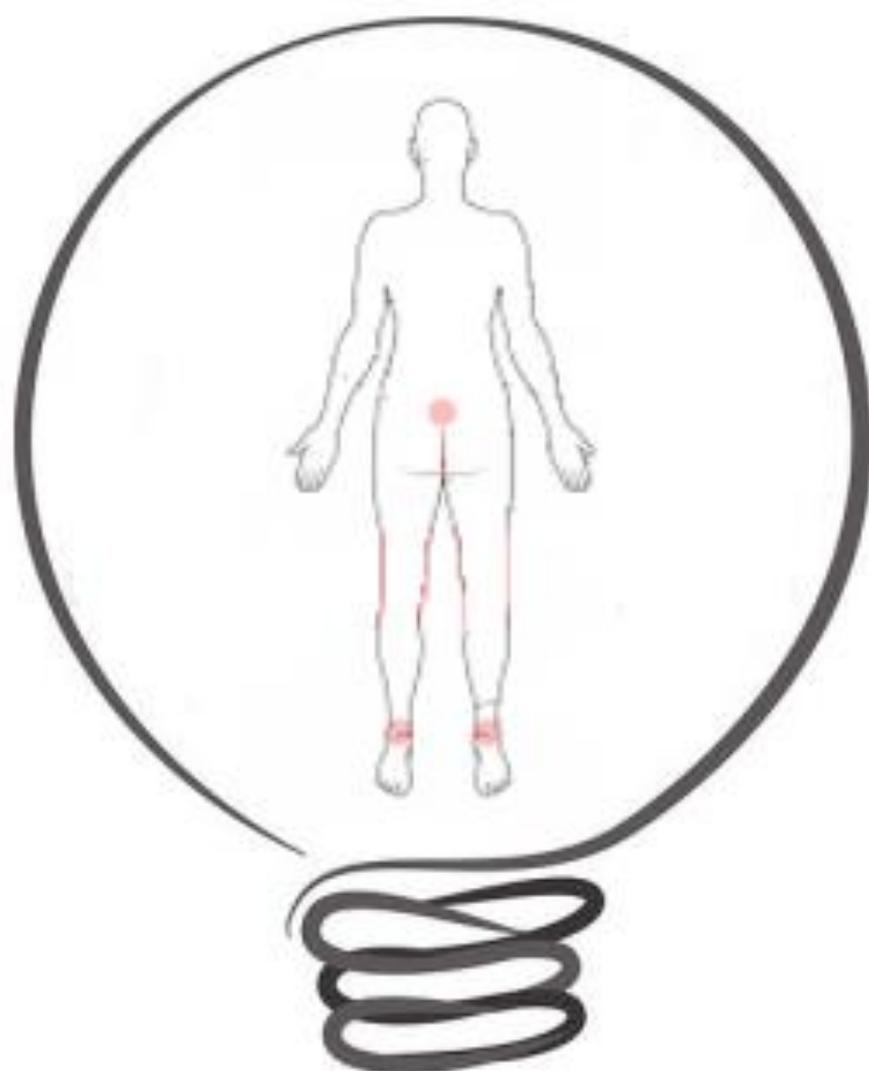
WANG, T. *et al.* A ZigBee-based wireless monitoring and automatic information pushing and caution system for pressure ulcer prevention. **Journal of the Chinese Society of Mechanical Engineers**, v. 32, n. 3, p. 243-255, 2011.

YAP, T. L.; KENNERLY, S. M.; LY K. Pressure Injury Prevention: Outcomes and Challenges to Use of Resident Monitoring Technology in a Nursing Home. **Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing**, v. 46, n. 3, p. 207-213, 2019. DOI: 10.1097/WON.0000000000000523.

APÊNDICE A – Catálogo de Tecnologias Profiláticas

LESÃO POR PRESSÃO

CATÁLOGO DE TECNOLOGIAS PROFILÁTICAS



Tecnologias profiláticas em conformidade com a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão: Prevenindo lesão por pressão no sacro e no calcanhar em idosos institucionalizados

Curativos Profiláticos



Curativos Mepilex Border Sacrum e Mepilex Border Heel

- Possui múltiplas camadas
- Reduz o atrito
- Fácil de aplicar e remover



Schwartz, Levy e Gefen (2018)

Curativo Allevyn Gentle Border Sacrum

- Possui múltiplas camadas
- Possui uma camada de silicone
- Controle da umidade



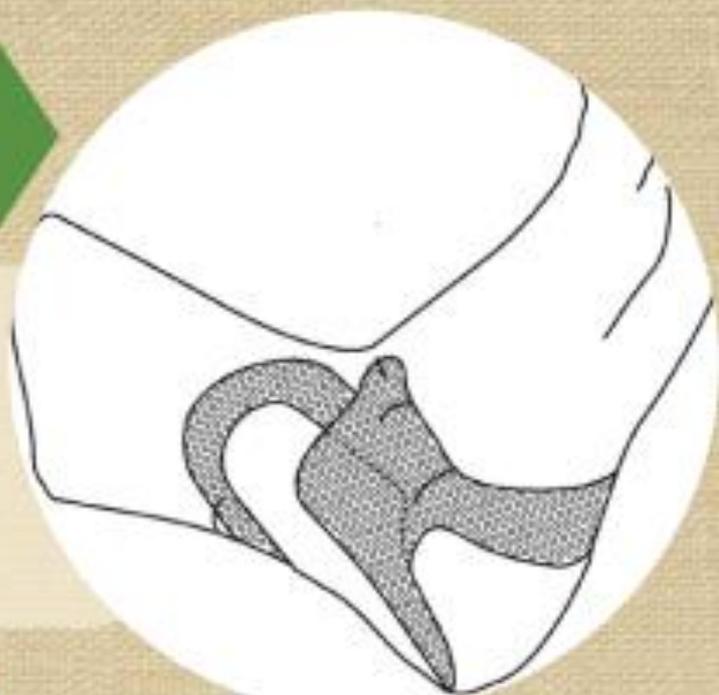
SMITH & NEPHEW, 2011

Curativos Profiláticos



Curativo 1: Patente nº EP3474802 B1

- Absorção da umidade
- Melhor permanência *in situ*
- Reduz o atrito



Curativo 2: Patente nº EP3474803 B1

- Maior aderência à pele
- Evita o estiramento da pele
- Reduz o atrito



Curativo 2: Patente nº CN205866950U

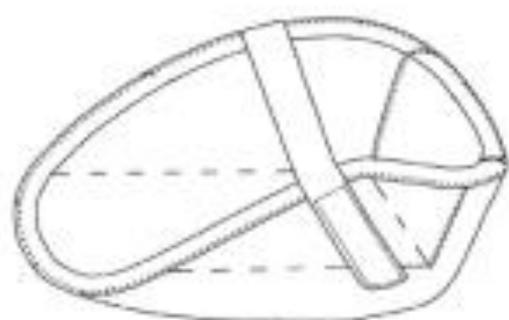
- Melhor encaixe na região sacral
- Ajustável à fenda glútea
- Possui uma camada de esterilização





Boa permeabilidade ao ar
Melhora da dissipação do calor
Previne o crescimento bacteriano

Patente nº JP6389196 B2



Potencial para absorver impactos
Melhora ventilação e controle da umidade
Previne a proliferação de fungos e ácaros

Patente nº CN203328947U

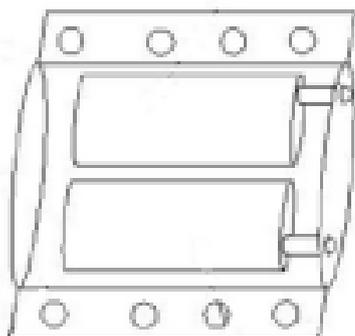


Possibilita a visualização do calcanhar
Facilita a ventilação
Evita o acúmulo de suor e a proliferação bacteriana

Patente nº CN215384925U

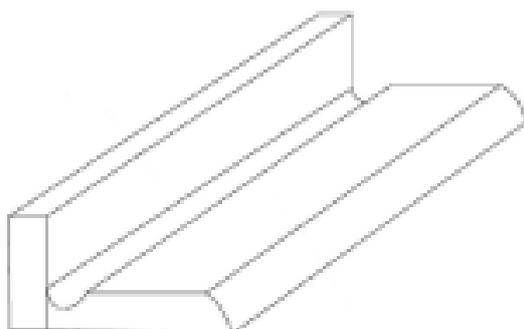
Dispositivos de Suspensão do
Calcanhar





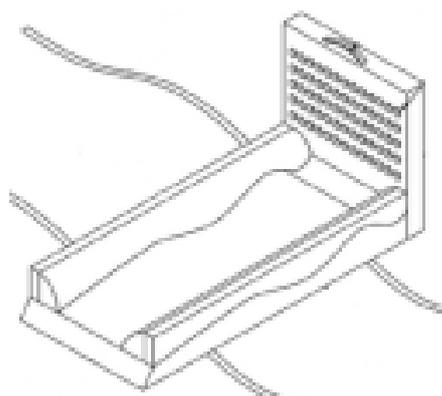
Proporciona segurança e conforto
Economicamente acessível
Permite a esterilização do dispositivo

Patente nº CN209529602U



Previne a queda do pé
Previne a Trombose Venosa Profunda (TVP)
Considera as diferentes medidas anatômicas

Patente nº CN210472473U

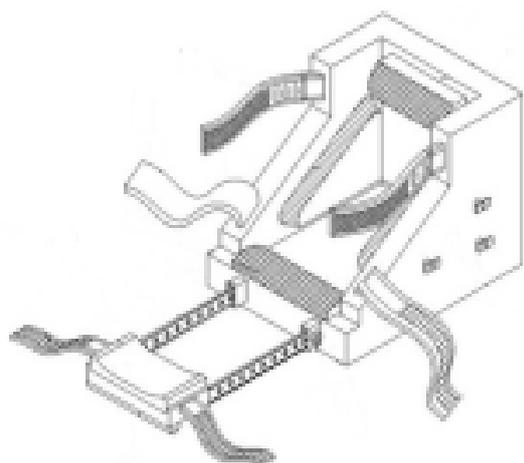


Previne a queda do pé
Facilita a ventilação
É constituído de um material de boa elasticidade

Patente nº CN209864428U

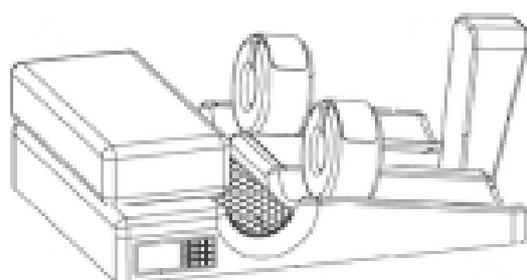
Dispositivos de Suspensão do
Calcanhar





Prenine a queda do pé
Evita as rotações do segmento anatômico
Aumenta o nível de conforto do usuário

Patente nº CN210698085U



Previne a queda do pé
Dispositivo constituído de material respirável
Possui sensor de pressão

Patente nº CN213553147U

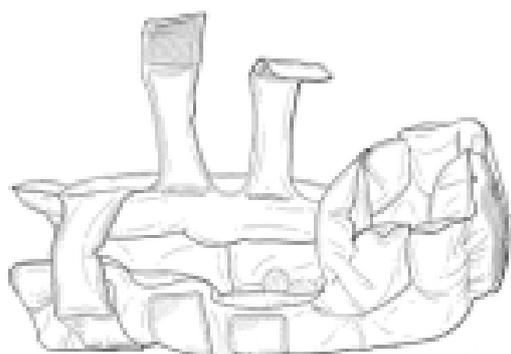


Previne a queda do pé
Possui um sistema de alarme
Conexão através de Wi-Fi, Bluetooth, 4G ou 5G

Patente nº CN214806224U

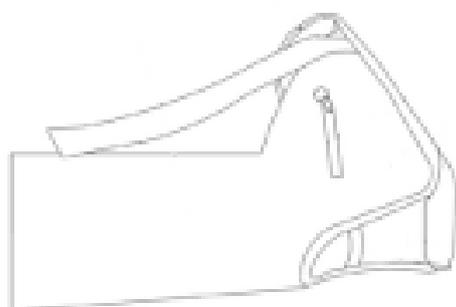
Dispositivos de Suspensão do
Calcanhar





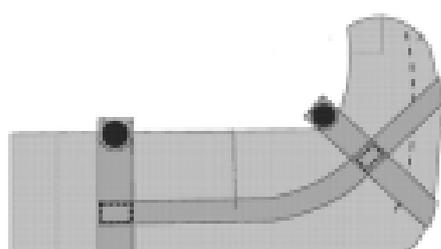
Prenine a queda do pé
Permite um ajuste personalizado
Possibilita a ventilação no local protegido

Patente nº EP2505167 B1



Prenine a queda do pé
Constituído de materiais antibacterianos
Aumenta o nível de conforto do usuário

Patente nº CN208958456U



Prenine a queda do pé
Segue as normas de controle de infecção
Aumenta o nível de conforto do usuário

Patente nº BR102018069398 A2

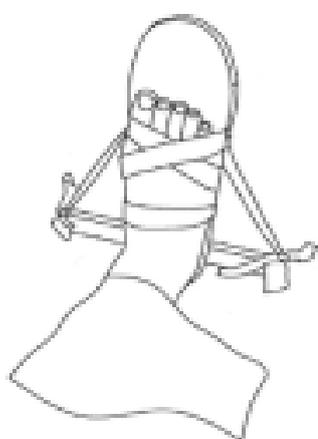
Dispositivos de Suspensão do
Calcanhar





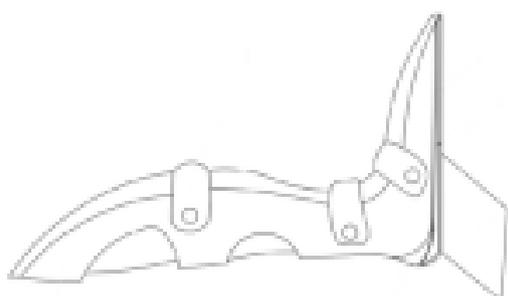
Polivalente, econômico e prático
Previne a queda do pé
Ajustável a diferentes pacientes

Patente nº CN210696161U



Confortável e respirável
Permite a observação do segmento protegido
Economicamente acessível

Patente nº CN203524821U

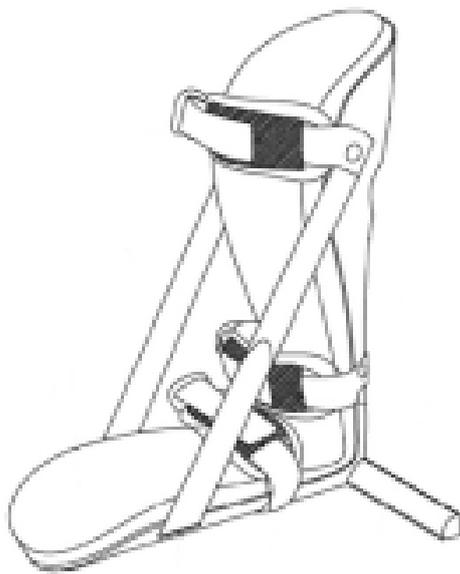


Previnha a queda do pé
Constituído de material respirável
Possibilita a ventilação no local protegido

Patente nº CN210408701U

Dispositivos de Suspensão do
Calcanhar

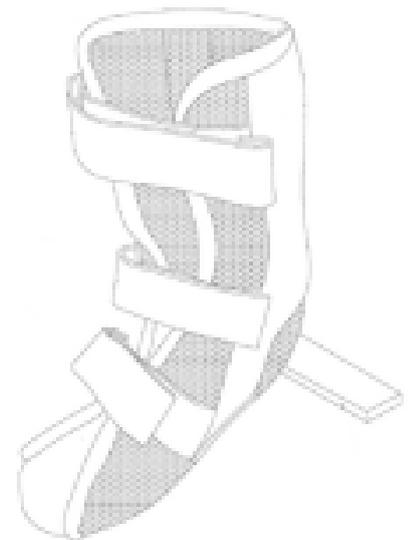




Possibilita a ventilação do segmento protegido
Constituído de material permeável ao ar
Impede a rotação do segmento protegido

Patente nº CN210929851U

Constituído de material confortável
Possibilita a visualização do segmento protegido
Promove uma boa ventilação



Patente nº CN211065239U



Promove o alívio da pressão no calcanhar
Distribui o peso ao longo da panturrilha
Evita a compressão da veia poplítea

Malkoun, Huber e Huber (2012)

Dispositivos de Suspensão do
Calcanhar



DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

LENÇOL DE TECIDO SENSÍVEL À PRESSÃO

Lençol de tecido sensível à pressão em que o sistema de sensor consiste em três componentes: uma matriz de sensor de pressão, uma unidade de amostragem de dados e um tablet para análise e armazenamento de dados.



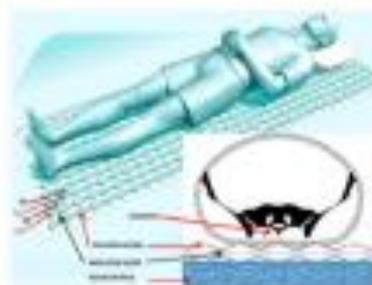
LIU et al, 2014

TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA DE ONDA LONGA

Proporciona a avaliação de tecido profundo. Pode ser útil para resolver a subnotificação das lesões por pressão de Estágio I em pessoas de tom de pele mais escuro por conta da dificuldade na identificação de alterações precoces na cor da pele.

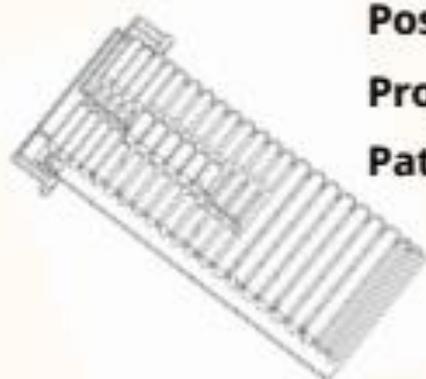
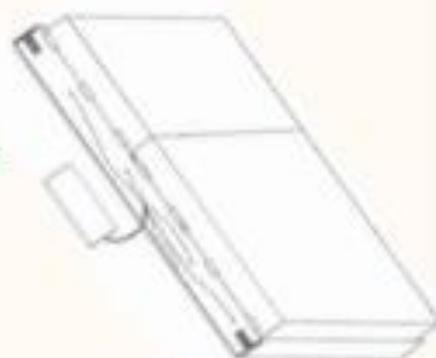


KOERNER et al, 2019



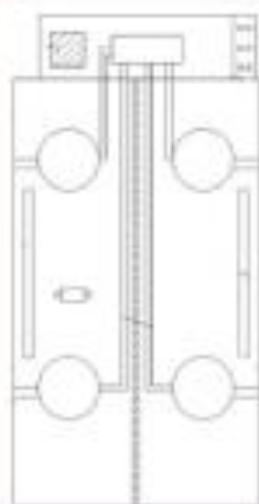
Possibilita o alívio da pressão
Mantém a perfusão tecidual
Melhor sustentação corporal entre as células
NEO et al, 2021

Ajustável à altura de diferentes usuários
Maior facilidade no manuseio
Conveniente em práticas de enfermagem
Patente nº CN205411508U



Constituído por airbags
Possibilita o controle da temperatura
Proporciona conforto ao usuário
Patente nº CN214285555U

É dividido em três partes
Possui zonas de amortecimentos
Zonas situadas em regiões de saliências ósseas
Patente nº CN209048521U



Favorece a circulação sanguínea
Possui dimensões alinhadas à diretriz
Possui sensor de monitoramento de oxigênio
Patente nº CN215229557U

COLCHÕES

Constituída de material elástico
Possibilita a visualização das extremidades
Confortável e respirável

Patente nº ES1089282Y



Constituída de algodão
Confortável e de baixo custo
Boa permeabilidade ao ar



Patente nº CN215080355U

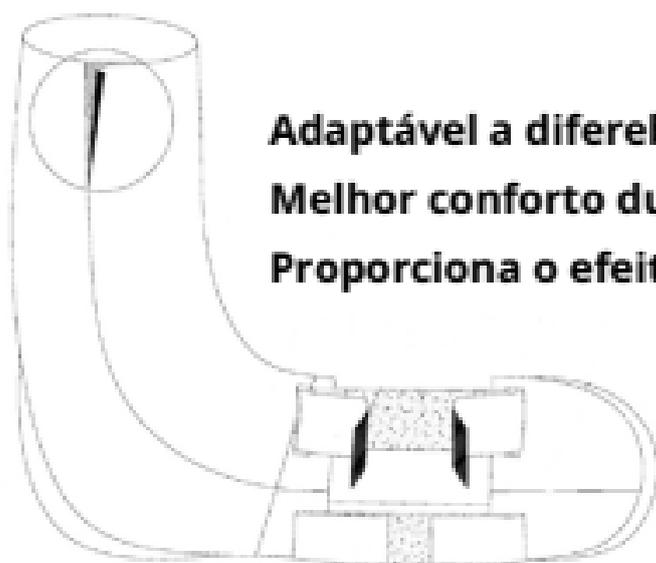


Facilita a circulação sanguínea
Possibilita a visualização das extremidades
Possui estrutura desmontável

Patente nº CN212592599U



MEIAS



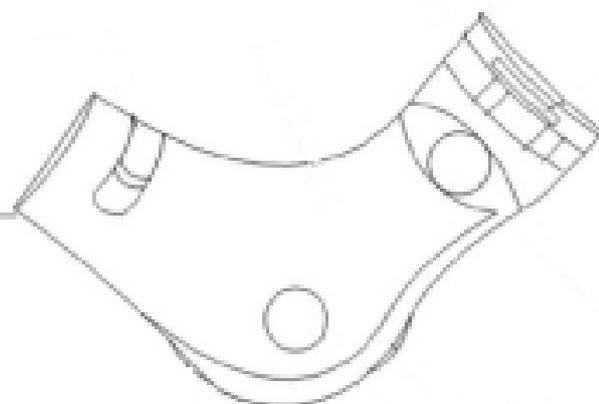
Adaptável a diferentes comprimentos de pés

Melhor conforto durante o uso

Proporciona o efeito de amortecimento à região protegida

Patente nº CN210299529U

Patente nº CN213908520U



Constituída por sensor de pressão

Não inviabiliza os movimentos da região protegida

Possui orifícios em estrutura de favo de mel



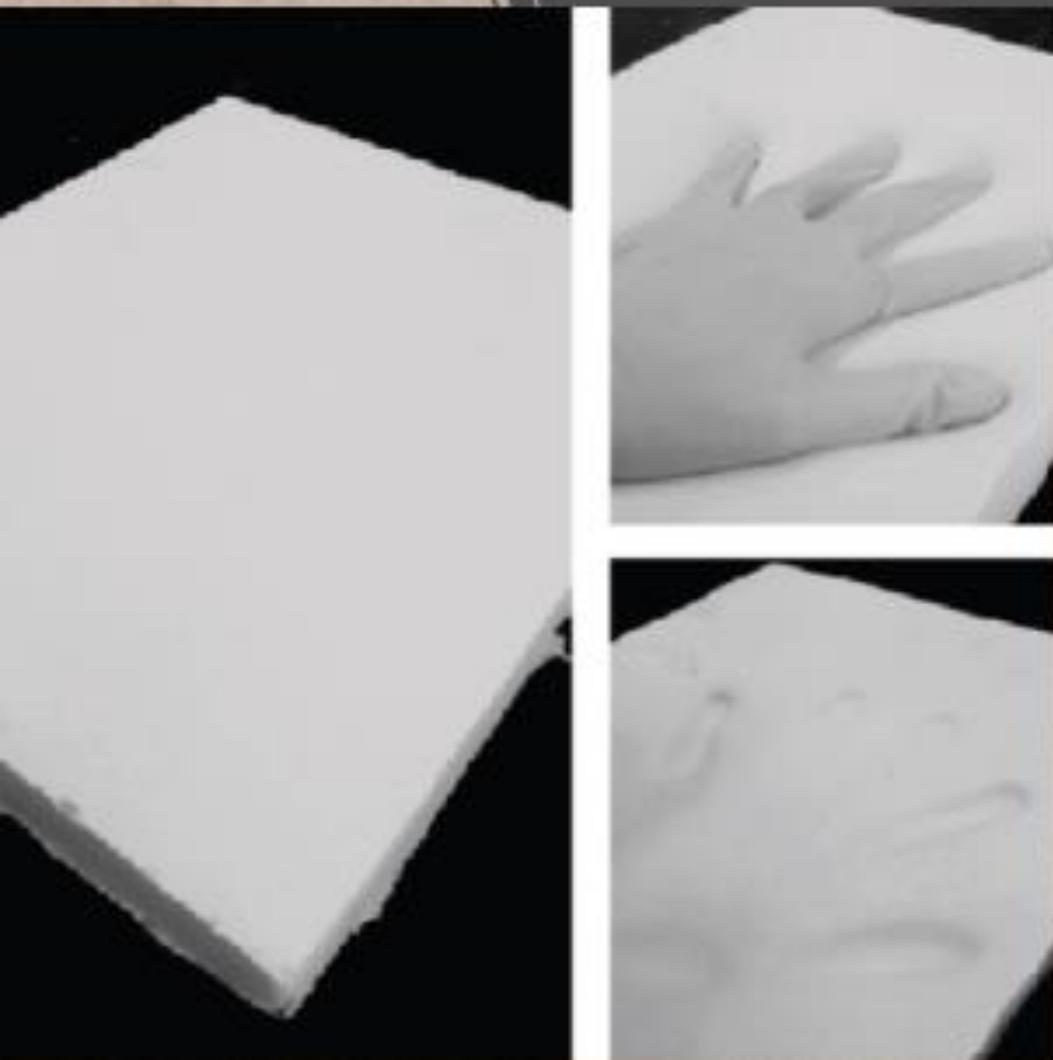
MEIAS

ALMOFADAS

Apresenta deformação progressiva

A deformação ajusta-se ao formato do corpo

Constituída de material relativamente macio



ROSLIM et al, 2018

REFERÊNCIAS

BARON, MIRIAM VIVIANE. BOTA PREVENTIVA DE ÚLCERA POR PRESSÃO (UP) NA REGIÃO DO CALCÂNEO. DEPOSITANTE: MIRIAM VIVIANE BARON. BR, N° BR102018069398A2. DEPÓSITO: 24 SET. 2018.

CAI, CAIYUN; LIN, FENDYING; LIU, ZHIXIA; XU, ZHIBIN. ORTHOPEDIC T-SHAPED SHOE. DEPOSITANTE: CHINESE MEDICINE HOSPITAL QUANZHOU. CN, N° CN211065239U. DEPÓSITO: 16 AGO. 2019. CONCESSÃO: 24 JUL. 2020.

FERRE TORMO, VERONICA. HEEL CUP FOR THE PREVENTION OF PRESSURE ULCERS. DEPOSITANTE: VERONICA FERRE TORMO. ES, N° ES1089282U. DEPÓSITO: 02 AGO. 2013. CONCESSÃO: 05 DEZ. 2013.

GUO, YAYUN; HUANG, RONG; SONG, JIE; CAI, LIHONG; GUO, PING; LIU, YINGCHEN. ADJUSTABLE PRESSURE SORE PREVENTION SOCK. DEPOSITANTE: NANFANG HOSPITAL OF SOUTHERN MEDICAL UNIVERSITY. CN, N° CN210299529U. DEPÓSITO: 17 JUL. 2019. CONCESSÃO: 14 ABR. 2020.

HE, SONGJIN; YANG, TING. LEG RAISING PILLOW. DEPOSITANTE: HUAIHUA FIRST PEOPLE'S HOSPITAL. CN, N° CN209864428U. DEPÓSITO: 26 FEV. 2019. CONCESSÃO: 31 DEZ. 2019.

HOU, HAILIANG; CHEN, JIE; TAN, LI. PREVENT BEDSORE AIR MATTRESS. DEPOSITANTE: HUMAN UNIVERSITY OF HUMANITIES SCIENCE & TECHNOLOGY. CN, N° CN205411508U. DEPÓSITO: 10 MAR. 2016. CONCESSÃO: 03 AGO. 2016.

HOHU, XIAOYUN. MULTI-LAYER MEDICAL LIQUID PAD. DEPOSITANTE: WANGDU COUNTY CHINESE MEDICINE HOSPITAL. CN, N° CN209529602U. DEPÓSITO: 24 JUL. 2018. CONCESSÃO: 25 OUT. 2019.

JI, SHUQING. MEDICAL COTTON TAPE FIXING TYPE T-SHAPED SHOE FOR ORTHOPEDICS DEPARTMENT. DEPOSITANTE: SHUQING JI. CN, N° CN203524821U. DEPÓSITO: 23 SET. 2013. CONCESSÃO: 09 ABR. 2014.

KOERNER, S. ET AL. USE OF THERMAL IMAGING TO IDENTIFY DEEP-TISSUE PRESSURE INJURY ON ADMISSION REDUCES CLINICAL AND FINANCIAL BURDENS OF HOSPITAL-ACQUIRED PRESSURE INJURIES. ADVANCES IN SKIN & WOUND CARE, V. 32, N. 7, P. 312-320, 2019. DOI: 10.1097/01.ASW.0000559613.83195.F9.

KOIDE, YUKIKO; KOIDE, KIE; ITO, SHINTARO. EXTREMITY PROTECTION TOOL. DEPOSITANTE: BURUNEEZU. JP, N° JP2016211134. DEPÓSITO: 28 JAN. 2016. CONCESSÃO: 12 SET. 2018.

LI, LI; JIANG, JIANMEI; XIANG, WEI; LI, LIN; LI, JUN. SELF-MADE TRACTION FOOT COVER. DEPOSITANTE: JIANMEI JIANG, LI JUN, LI LI, LI LIN, WEI XIANG. CN, N° CN208958456U. DEPÓSITO: 26 MAR. 2018. CONCESSÃO: 11 JUN. 2019.

LI, PAN; ZHAO, YAN; XIANG, CHAO. PAIR OF PRESSURE SORE PREVENTION T-SHAPED SHOES. DEPOSITANTE: CHENGDU SECOND PEOPLE'S HOSPITAL. CN, N° CN210408701U. DEPÓSITO: 19 JUN. 2019. CONCESSÃO: 28 ABR. 2020.

LI, XIONG; PENG, JINGFANG. PRESSURE REDUCING SLEEVE FOR PREVENTING HEEL PRESSURE SORES. DEPOSITANTE: SHENZHEN SAMII MEDICAL CENTER. CN, N° CN215384925U. DEPÓSITO: 07 MAI. 2021. CONCESSÃO: 04 JAN. 2022.

LIU, J. J. ET AL. BODYPART LOCALIZATION FOR PRESSURE ULCER PREVENTION. 2014 36TH ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY, P. 766-769, 2014. DOI: 10.1109/EMBC.2014.6943703.

LIU, LINA. SORE PROTECTION DRESSING PAD IS PRESSED TO SACROCOCCYGEAL REGION. DEPOSITANTE: UNION HOSPITAL TONGJI MEDICAL COLLEGE HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY. CN, N° CN205866950U. DEPÓSITO: 25 ABR. 2016. CONCESSÃO: 11 JAN. 2017.

LIU, MACHAO; LI, HUI; FEI, ZHENZHEN. SOCK FOR PREVENTING FOOT PRESSURE SORES. DEPOSITANTE: XUANWU HOSPITAL CAPITAL MEDICAL UNIVERSITY. CN, N° CN213908520U. DEPÓSITO: 10 OUT. 2020. CONCESSÃO: 10 AGO. 2021.

LÛ, WEN. PAIR OF MEDICAL T-SHAPED SHOES WITH DECOMPRESSION FUNCTION. DEPOSITANTE: UNION HOSPITAL TONGJI MEDICAL COLLEGE HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY. CN, N° CN210929851U. DEPÓSITO: 05 DEZ. 2019. CONCESSÃO: 07 JUL. 2020.

MALKOUN, M.; HUBER, J.; HUBER, D. A COMPARATIVE ASSESSMENT OF INTERFACE PRESSURES GENERATED BY FOUR SURGICAL THEATRE HEEL PRESSURE ULCER PROPHYLACTICS. INTERNATIONAL WOUND JOURNAL, V. 9, N. 3, P. 259-263, 2012. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2011.00865.X.

NEO, T. G. ET AL. A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL TO COMPARE THE INTERFACE PRESSURES OF ALTERNATING PRESSURE OVERLAY WITH GEL PAD VERSUS GEL PAD ALONE DURING PROLONGED SURGERY. JOURNAL OF TISSUE VIABILITY, V. 30, N. 2, P. 222-230, 2021. DOI: 10.1016/j.jtv.2021.02.003.

ÖSTAN, KARIN; ANDRESEN, ANGELICA; MÄRTENSSON, MALIN; RODZEWICZ, PATRICK. A MEDICAL DRESSING. DEPOSITANTE: MOELNLYCKE HEALTH CARE. SE, N° EP3474802. DEPÓSITO: 23 JUN. 2016. CONCESSÃO: 12 AGO. 2020.

RODZEWICZ, PATRICK; FLACH, JENNY; GUSTIN, BERGSTRÖM MARIA; ÖSTAN, KARIN; TILLMAN, SANDRA; ANDRESEN, ANGELICA; HARALDSSON HEDBRATT, ANITA. MEDICAL DRESSING. DEPOSITANTE: MOELNLYCKE HEALTH CARE. SE, N° EP3474803. DEPÓSITO: 23 JUN. 2016. CONCESSÃO: 05 AGO. 2020.

ROSLIM, R. ET AL. NOVEL DEPROTEINISED NATURAL RUBBER LATEX SLOW-RECOVERY FOAM FOR HEALTH CARE AND THERAPEUTIC FOAM PRODUCT APPLICATIONS. JOURNAL OF RUBBER RESEARCH, V. 21, N. 4, P. 277-292, 2018. DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/BF03449175](https://doi.org/10.1007/BF03449175).

SCHWARTZ, D.; LEVY, A.; GEFEN, A. A COMPUTER MODELING STUDY TO ASSESS THE DURABILITY OF PROPHYLACTIC DRESSINGS SUBJECTED TO MOISTURE IN BIOMECHANICAL PRESSURE INJURY PREVENTION. OSTOMY WOUND MANAGEMENT, V. 64, N. 7, P. 18-26, 2018. DOI: 10.25270/OWM.2018.7.1826.

SMITH & NEPHEW. ALLEVYN™ GENTLE BORDER SACRUM. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.SMITH-NEPHEW.COM/GLOBAL/ASSETS/PDF/PRODUCTS/WOUND/V1-0020_ALLEVYN_GB_SACRUM_APPLICATION_POSTER.PDF](https://www.smith-nephew.com/global/assets/pdf/products/wound/v1-0020_allewyn_gb_sacrum_application_poster.pdf)>. ACESSO EM: 20 MAI. 2022.

SPAHN, JAMES G.; CONWAY, BRIAN D.; LAUGHLIN, DAVID P.; ROGERS, SCOTT D. INFLATABLE FOOT CUSHION. DEPOSITANTE: EHOB INCORPORATED. US, N° EP2505167. DEPÓSITO: 28 MAR. 2012. CONCESSÃO: 14 JUN. 2017.

WANG, HUILING; DING, LEI; ZHANG, XINYIN. MULTIFUNCTIONAL BODY POSITION PAD. DEPOSITANTE: HAIMEN PEOPLE'S HOSPITAL. CN, N° CN210472473U. DEPÓSITO: 17 JUN. 2019. CONCESSÃO: 08 MAI. 2020.

WANG, MENG; HE, JIN; HAN, HONGLI. MULTIFUNCTIONAL ACCELERATED REHABILITATION SHOE. DEPOSITANTE: MENG WANG. CN, N° CN210696161U. DEPÓSITO: 23 AGO. 2018. CONCESSÃO: 09 JUN. 2020.



WANG, ZHENG; WANG, BEIRONG; MAO, LIN; LI, MIN. DECOMPRESSION PAD. DEPOSITANTE: HUADONG HOSPITAL. CN, N° CN203328947U. DEPÓSITO: 17 MAI. 2013. CONCESSÃO: 11 DEZ. 2013.

WU, PENG; WANG, HUAN; ZHANG, HANYAN. INTEGRATED INTELLIGENT MATTRESS WITH FUNCTIONS OF SIDE TILTING AND VENTILATION FOR PREVENTING BEDSORE. DEPOSITANTE: QIANFOSHAN HOSPITAL OF SHANDONG SHANDONG QINGMU MEDICAL INVESTMENT. CN, N° CN215229557U. DEPÓSITO: 15 JUL. 2021. CONCESSÃO: 21 DEZ. 2021.

XU, JIANWEN; JIN, MIAOJUAN. MEDICAL BEDSORE-PROOF AIR MATTRESS. DEPOSITANTE: JINHUA MUNICIPAL CENTRAL HOSPITAL. CN, N° CN214285555U. DEPÓSITO: 30 DEZ. 2020. CONCESSÃO: 28 SET. 2021.

YANG, CHUNYAN. NOVEL FOOT PRESSURE SORE PREVENTION AND PROTECTION SOCKS. DEPOSITANTE: KUNMING N° 1 PEOPLE'S HOSPITAL. CN, N° CN215080355U. DEPÓSITO: 31 MAR. 2021. CONCESSÃO: 10 DEZ. 2021.

YANG, XIANGYING; NING, LI; LI, YIMIN; ZHU, MINGLI. DEVICE FOR PREVENTING LOWER LIMB PRESSURE INJURY. DEPOSITANTE: HANGZHOU THE FIRST PEOPLE'S HOSPITAL. CN, N° CN214806224U. DEPÓSITO: 11 DEZ. 2020. CONCESSÃO: 23 NOV. 2021..

YANG, XIANGYING; NING, LI; ZHU, MINGLI; HU, WEI; ZHU, YING; ZHENG, YUE; CHEN, XIN. FOOT PILLOW FOR PREVENTING PRESSURE INJURY. DEPOSITANTE: HANGZHOU THE FIRST PEOPLE'S HOSPITAL. CN, N° CN213553147U. DEPÓSITO: 01 SET. 2020. CONCESSÃO: 29 JUN. 2021.

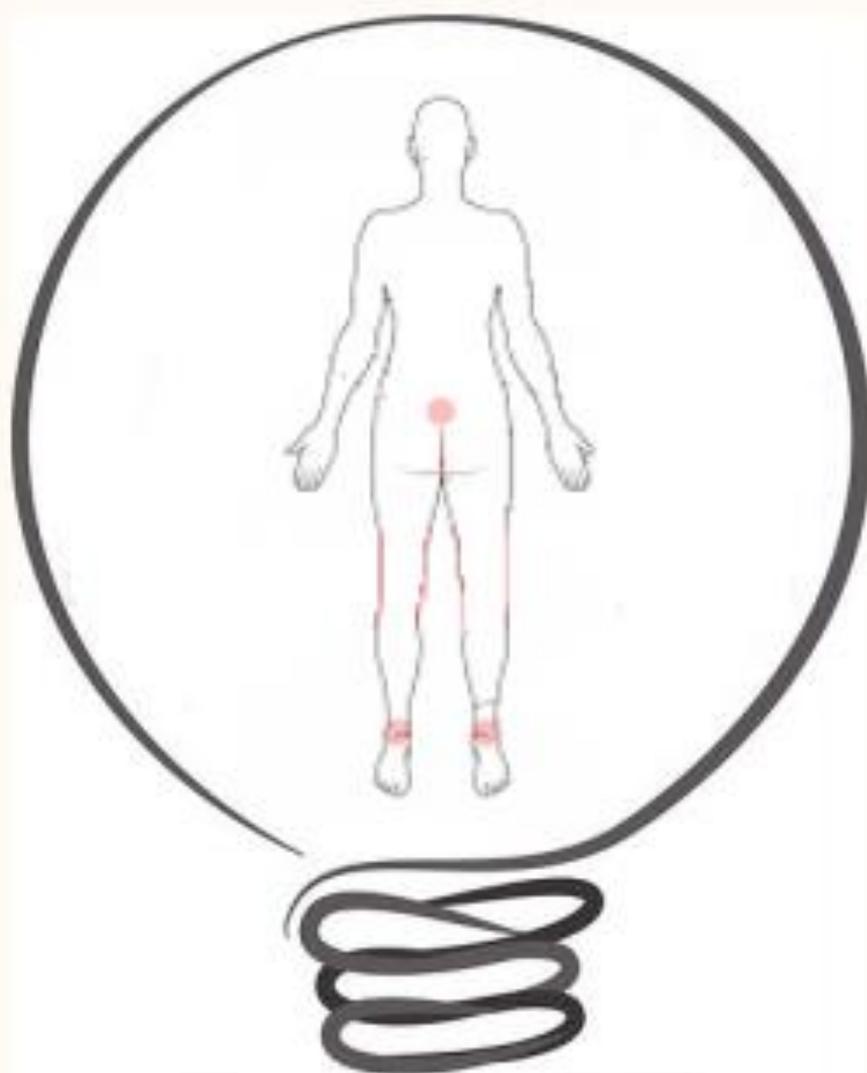
ZHANG, LING; HU, JIANPING; WU, HONGMEI; YIN, XIU; LI, JUN. THREE-FOLDING TYPE FOLDABLE MEDICAL PRESSURE SORE PREVENTION MATTRESS. DEPOSITANTE: AFFILIATED HOSPITAL OF NORTH SICHUAN MEDICAL COLLEGE. CN, N° CN209048521U. DEPÓSITO: 08 MAR. 2018. CONCESSÃO: 02 JUL. 2019.

ZHANG, QINGNA; LI, RUONAN; XU, DONGJU. FOOT PRESSURE REDUCTION SOCK. DEPOSITANTE: NANJING UNIVERSITY. CN, N° CN212592599U. DEPÓSITO: 15 ABR. 2020. CONCESSÃO: 26 FEV. 2021.

ZHU, LIN. SICKBED AUXILIARY FOOT SUPPORT FOR PREVENTING FOOT DROP AND INTERNAL AND EXTERNAL ROTATION. DEPOSITANTE: LIN ZHU. CN, N° CN210698085U. DEPÓSITO: 01 AGO. 2019. CONCESSÃO: 09 JUN. 2020.

LESÃO POR PRESSÃO

CATÁLOGO DE TECNOLOGIAS PROFILÁTICAS



Tecnologias profiláticas em conformidade com a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão: Prevenindo lesão por pressão no sacro e no calcanhar em idosos institucionalizados

**ANEXO A – Guia para Cuidadores de Idosos - Prevenção de Úlcera por Pressão
em ILPIs**

Prevenção de Úlcera por Pressão em ILPIs



Guia para Cuidadores de Idosos

Um dos principais motivos para o aumento da sobrevida das pessoas idosas é o avanço das ciências médicas, permitindo que doenças antes fatais tornem-se apenas limitantes.

Idosos incapazes funcionalmente implicam diretamente nos sistemas de saúde e social, pois há necessidade de recursos humanos e instituições capacitados a lidar com essa demanda. As chamadas síndromes geriátricas, manifestações clínicas de diferentes órgãos e sistemas resultantes de um somatório de fatores da interação do processo de envelhecimento com o meio, são um grande desafio para quem lida com este grupo etário. Entre estas síndromes, figuram as Úlceras por Pressão (UP), lesões de pele comuns em pacientes restritos ao leito, conhecidas popularmente como escaras.

As UP podem estar presentes entre os idosos residentes em Instituições de Longa Permanência (ILPIs), chamando a atenção não só pela instalação de forma rápida e dificuldade de manejo, como também pela inexistência de um protocolo a ser seguido para a prevenção do problema.

Embora existam várias revisões de diversos comitês e painéis sobre UP, o foco é quase exclusivo a pacientes agudamente enfermos internados em ambientes hospitalares. Sua presença em ILPIs demonstra que as UP acometem também aquelas pessoas que se apresentam cronicamente doentes e, por algum motivo, reúnem os fatores de risco necessários para desenvolver esta afecção.

Com o objetivo de contribuir para a educação dos cuidadores de idosos, a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia promove a publicação "Prevenção de Úlcera por Pressão em ILPIs – Guia para Cuidadores de Idosos", uma ferramenta que irá auxiliar em medidas de promoção, proteção e prevenção da saúde dos idosos em nosso País. O conteúdo foi elaborado pelo Grupo FAVI - Fundação de Apoio e Valorização do Idoso que procurou padronizar os protocolos de orientação para os cuidadores de idosos que atuam em ILPIs, visando a prevenção de UP entre idosos institucionalizados.

A abordagem das UP deve ser item essencial no planejamento e nas ações de cuidado em ILPIs, já que podem:

- para os **idosos**, trazer um alto risco de adoecer gravemente e também elevar os índices de mortalidade;
- para os **cuidadores**, acarretar uma sobrecarga nos cuidados diários e exigir mais recursos para o tratamento.

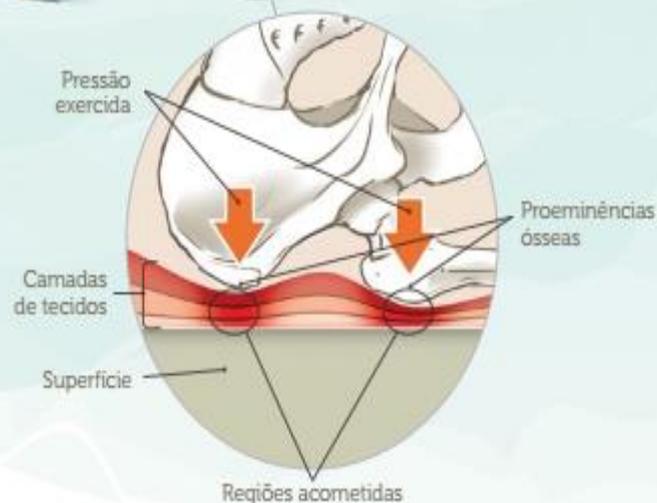
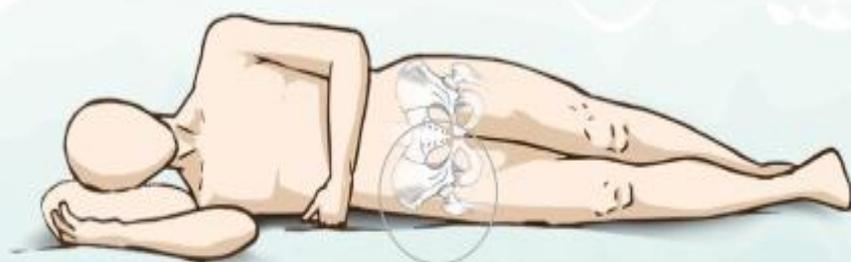
Por meio do entendimento dos fatores que predisõem o surgimento destas lesões, pode-se agir ativamente na prevenção.

Este Guia foi feito com o objetivo de apresentar estes fatores de risco e determinar quais são as medidas reconhecidamente eficazes para evitá-los.



A UP é definida como a ferida na pele e nos tecidos moles situados logo abaixo dela, causada pela falta de circulação de sangue. Deste modo, não há nutrientes para a pele se manter saudável. Os fatores que levam a este corte no suprimento de sangue são principalmente: o peso do próprio corpo do paciente (pressão) e as lesões dos tecidos causadas pela manipulação inadequada (cisalhamento e atrito) na hora da acomodação na cama ou mesmo durante a troca das roupas.

As áreas mais acometidas são aquelas regiões em que as proeminências ósseas ficam logo abaixo da pele, não havendo proteção de camadas de tecido muscular e de gordura, conforme apresentado na figura abaixo.



A UP é um mal que pode ser prevenido com rotinas de cuidados diários e gerais com a pessoa idosa, especialmente em ambientes de ILPIs, pois há cuidadores disponíveis em tempo integral.

Várias pesquisas têm sido feitas sobre UP e todas afirmam que o melhor remédio para o problema é a prevenção para evitar seu aparecimento. No entanto, os guias que orientam como prevenir UP são sempre direcionados aos profissionais da saúde que trabalham principalmente em enfermarias e unidades de terapia intensiva dos hospitais.

Este é o primeiro guia brasileiro, confeccionado diretamente para os cuidadores de idosos que trabalham em ILPIs, visando contribuir com sua nobre tarefa de garantir melhor qualidade de vida para os idosos que estão sob seus cuidados.

As pessoas idosas são muito gratas a quem as ajuda. Isso eleva sua autoestima e as ajuda a viver e conviver com a família e com a equipe de cuidadores de um modo mais digno e saudável.

Cuidar é antes de tudo um ato humano. O bom cuidado e os bons tratos são atos de amor e de responsabilidade.

Cuidador, ajude a dar este exemplo!

Quais pessoas podem desenvolver mais facilmente estas lesões?

Os IDOSOS que apresentam um ou mais dos fatores de risco descritos abaixo:

Idade avançada: Quanto mais idosa a pessoa, maior o número de mudanças no seu corpo que predis põem ao aparecimento de UP: o envelhecimento da pele provoca seu espessamento e aumento das rugosidades (pregas em todo corpo), além de reduzir a ação das glândulas que produzem a umidade e as gorduras naturais da pele. Estas alterações aumentam o atrito da pele sobre os tecidos da cama, facilitando o surgimento de ferimentos.

Saiba mais

A pele é o maior órgão do corpo humano. Ela também é o limite entre o que é interno e o que é externo a nós. Ela protege todo o corpo e desempenha uma função de equilíbrio orgânico.

Mobilidade

A mobilidade afeta as condições da pressão exercida na pele e nos tecidos.

Mudança da mobilidade: Pessoas idosas naturalmente têm maior dificuldade de andar. Algumas, por motivos de doenças, estão com a mobilidade prejudicada ou até mesmo ausente. Estas situações acarretam na necessidade de ajuda de um cuidador para sair da cama ou da cadeira.



Imobilidade: Há pessoas que estão acamadas por uma doença aguda, como uma perna fraturada. Existem outras com doenças como um derrame grave ou demências, que ficam restritas à cama para o resto de suas vidas. Estas situações são chamadas de imobilidade.

Alterações do nível da consciência ou da cognição: a consciência é o estado mental que nos mantém alertas. Se alterada, há confusão, sonolência e até mesmo o estado de coma. Já a cognição é o que mantém as pessoas

Estado mental

Quanto mais alterado o estado mental do idoso, maior a sua dependência dos cuidadores.

orientadas, lúcidas e independentes. Quando a consciência ou a cognição estão alteradas, as pessoas ficam dependentes da ajuda de cuidadores. Isto engloba os quadros de doenças degenerativas do cérebro, como a demência de Alzheimer, e os idosos que usam medicamentos que atuam no sistema nervoso central como os sedativos.

Problemas circulatórios: as alterações da circulação sanguínea atrapalham o correto fluxo do sangue para os tecidos prejudicando a sua oxigenação. Quando pressionados, estes tecidos demoram mais para recuperar a coloração rosada. Isto indica que o sangue não está circulando bem. Estes problemas acometem as pessoas que têm doença circulatória, diabetes, doenças pulmonares ou infecções generalizadas.

Saiba
mais

A circulação do sangue é responsável pela nutrição e saúde da pele e dos tecidos.

Incontinências

As incontinências prejudicam a higiene, umedecem a pele, maceram os tecidos e aumentam o risco de UP.

Incontinência urinária: a perda involuntária de urina nas pessoas idosas pode provocar aumento da umidade nas roupas íntimas ou mesmo nos absorventes geriátricos. A urina possui substâncias químicas que irritam a pele, além da própria umidade ser agressiva para a pele local, expondo a macerações e predispondo o aparecimento de UP.

Incontinência fecal: a falta de controle do esfíncter anal e a perda involuntária das fezes prejudicam a higiene e predispoem a infecções, além de irritar a pele e facilitar a ocorrência de feridas que levam à formação de UP.

Sudorese aumentada ou diminuída: fatores como estados febris ou excesso de roupas podem levar uma pessoa a suar em excesso. O suor excessivo aumenta a umidade da pele, tirando sua proteção natural. O contrário, porém, também é prejudicial, uma vez que a falta de hidratação leva ao ressecamento da pele. Estas duas situações são nocivas e facilitam o aparecimento das UP.

Alteração da sensibilidade da pele: doenças dos nervos, como diabetes e deficiências de vitaminas, diminuem a sensibilidade para sentir a dor, a pressão sobre a pele, a sensação de umidade e as pregas das roupas. Esta perda da sensibilidade pode acarretar em lesões graves, principalmente nas saliências ósseas.

Higiene inadequada: a higiene é um dos principais componentes da saúde da pessoa. A deficiência deste aspecto dos cuidados pode predispor as pessoas a situações diversas de risco. Cabe ao cuidador primar pelo estado de higiene do idoso incapaz de realizar seu próprio banho.

Desnutrição ou sobrepeso: as pessoas que apresentam modificações importantes nas suas condições nutricionais ficam mais expostas a doenças. A lesão e a cicatrização dos tecidos cutâneos estão muito ligadas ao estado nutricional. Deve-se sempre ter em mente acompanhar a maneira como o idoso vem se alimentando, criando um alerta quando há mudança de quantidade de nutrientes ingeridos por refeição.

Pele

Sudorese excessiva e pele ressecada são importantes fatores de risco para feridas.

Nutrição

A modificação da nutrição interfere nas condições da pele e dos tecidos do organismo.

Fatores Ambientais

Alguns fatores de risco para o desenvolvimento de UP estão relacionados com a interação do idoso com o meio ambiente, em especial a relação com o colchão em que ele está apoiado.

Pressão

A pressão é o mais grave e nocivo fator de risco para a UP.

Pressão: considera-se o principal fator no aparecimento das úlceras e por isso compõe o nome desta doença – Úlcera por Pressão. A pressão modifica o fluxo do sangue na pele e nos tecidos abaixo dela, principalmente nas regiões com maior saliência óssea. A pressão feita sobre a pele se espalha por camadas mais profundas em formato de cone, causando lesões internas que muitas vezes não podem ser visualizadas. Verdadeiros túneis são formados e podem não ser identificados facilmente, acarretando em lesões muito avançadas e trazendo sofrimento ao paciente.



A pressão está presente sempre que a pessoa se deita ou senta, sendo tolerada apenas por algumas horas. Por isso mudamos as posições do corpo várias vezes quando sentados ou mesmo durante o sono. Este mecanismo é uma defesa natural do organismo contra as agressões que os tecidos sofrem oriundos da pressão aplicada a estas regiões do corpo. Muitos idosos perdem esta defesa quando sofrem de doenças que modificam sua mobilidade. Isto expõe seus tecidos a uma pressão prejudicial, diminuindo o fluxo sanguíneo, obstruindo a circulação linfática e originando edema e lesão. Danos já podem ser observados após 1 ou 2 horas de pressão constante sobre a mesma região.

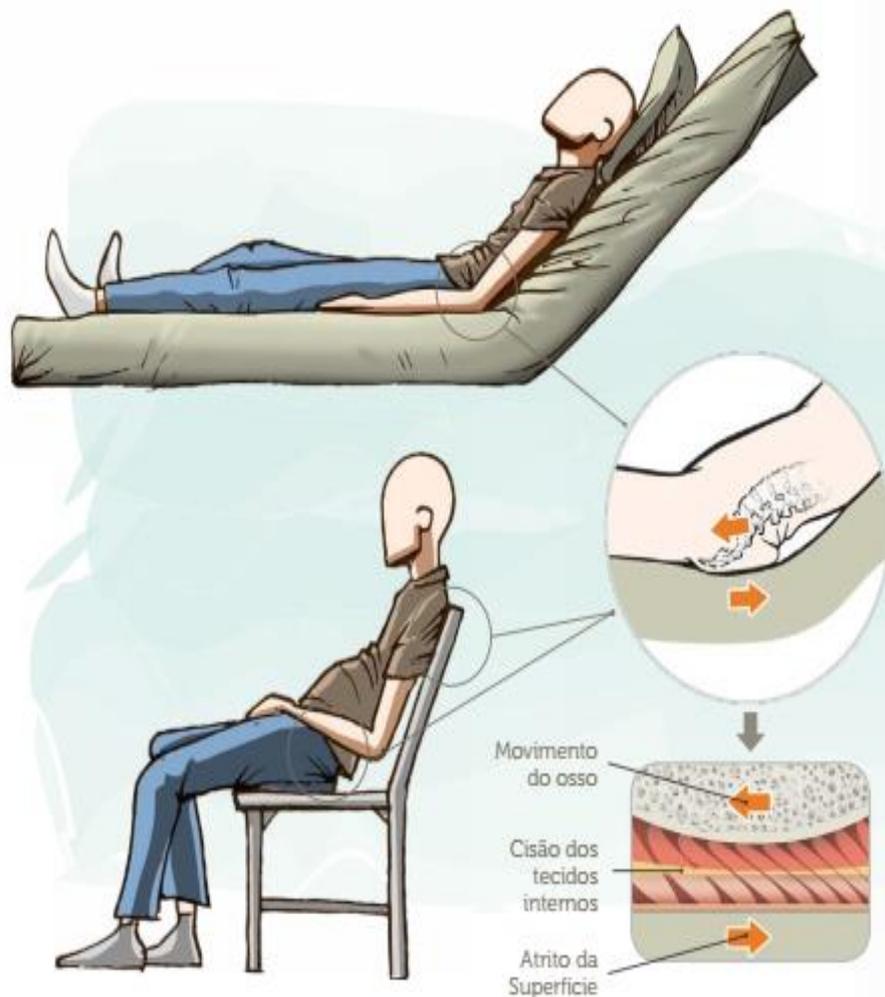
Fricção: é a resultante entre o atrito da pele com a superfície sobre a qual ela está exposta e contribui para causar:

- abrasão das camadas superficiais da pele



- dano dos tecidos internos
- lesão da pele
- cisalhamento interno

Cisalhamento: quando duas camadas de células são puxadas em sentidos contrários, ocorre ruptura das conexões entre elas, lesionando os tecidos. O cisalhamento é comum nas trocas de leito e nas cabeceiras elevadas em demasia, pois nestas ocasiões acontece atrito da pele com o tecido da cama.



Fatores Institucionais

Além das condições próprias de cada pessoa e dos fatores ambientais que podem causar UP, destacamos os seguintes aspectos relacionados às ILPIs:

- desmotivação dos cuidadores por falta de informações;
- ausência de planejamento de cuidados;
- ausência ou inadequação de medidas de prevenção.

As medidas de prevenção estão associadas aos cuidados, à promoção do bem-estar, à qualidade de vida e à saúde da pessoa idosa, mesmo na presença de doenças crônicas.

As orientações de prevenção das UP envolvem quatro aspectos principais:

1. Avaliação frequente

Identificar e avaliar periodicamente indivíduos de risco para programar medidas de prevenção.

2. Higiene otimizada

Prover e garantir medidas para manutenção das condições adequadas para a integridade da pele, zelando pelo cuidado, evitando sobrecargas de fatores irritantes, especialmente nos pacientes incontinentes.

3. Alimentação adequada

Estimular a adequada ingesta de alimentos e líquidos de acordo com as recomendações nutricionais para cada indivíduo.

4. Proteção contra os efeitos ambientais

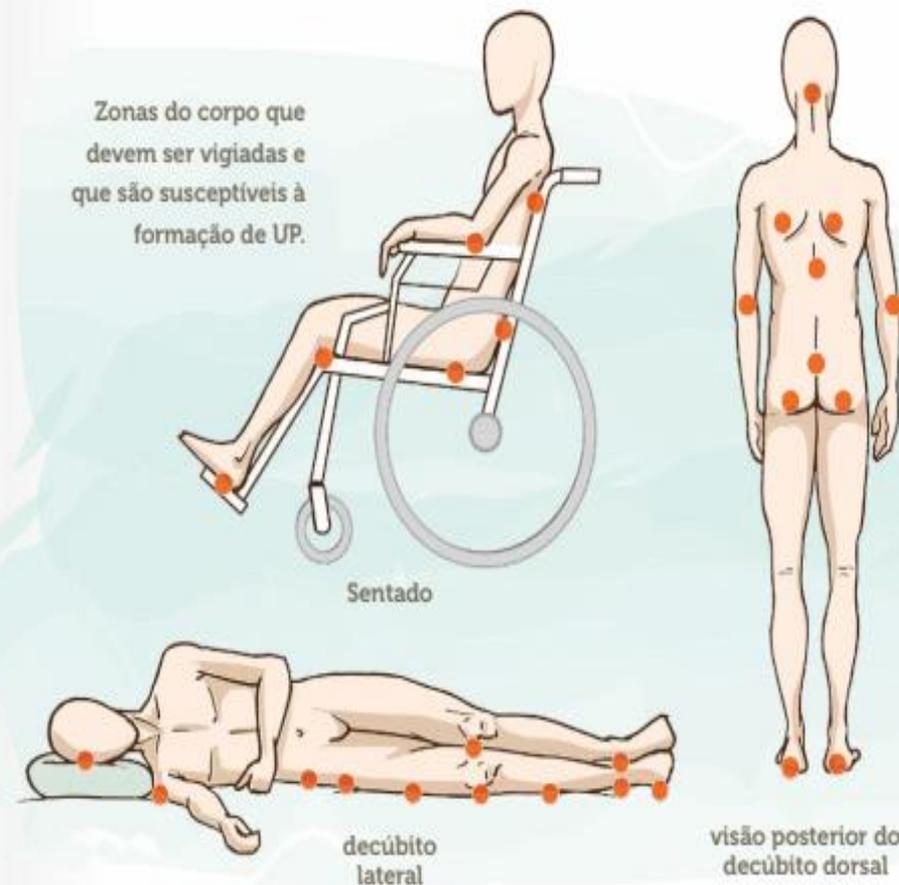
Promover a proteção da pele e dos tecidos associados contra os efeitos de fatores biomecânicos ambientais (externos): pressão, fricção e cisalhamento.

Avaliação frequente

Avaliar da cabeça aos pés.

Para verificar se a pessoa está correndo o risco de desenvolver uma UP precisamos levar em consideração os fatores de risco descritos acima e examinar sistematicamente todas as regiões do corpo onde as UP correm maior risco de aparecer.

Zonas do corpo que devem ser vigiadas e que são susceptíveis à formação de UP.



Isto pode ser feito durante o banho diário, ou durante as trocas de roupas, sem precisar expor a pessoa idosa a situações desconfortáveis ou constrangedoras.

O cuidador de idosos não deve deixar seu posto de trabalho sem ter verificado os seguintes itens na pessoa sob seus cuidados:

1. Fiz a revisão diária da integridade da pele.
2. Avaliei todos os fatores de risco.
3. Adotei todas as medidas de prevenção que preciso para evitar o aparecimento de úlceras por pressão.
4. Realizei todas as ações necessárias para evitar fricção, pressão e cisalhamento que são os pilares da prevenção das úlceras por pressão.

Higiene otimizada

Primar sempre pelas boas condições de higiene:

- Manter a pele limpa, seca e hidratada.
- Banho diário com água morna e sabonete neutro.
- Lavar e secar a pele sem esfregar.
- Aplicar creme hidratante por toda superfície corporal.
- Não usar soluções alcoólicas ou colônias.



Alimentação adequada

Nutrição e alimentação

- Oferecer e disponibilizar alimentos naturais e frescos.
- Vigiar a dieta prescrita dando bastante importância para proteínas do leite, clara do ovo, peixes e cereais.
- Evitar gordura animal.



- Observar se há suplementos nutricionais prescritos para administração oral.
- Oferecer a alimentação mais vezes ao dia e em menor quantidade.
- Evitar desnutrição e obesidade!

Hidratação

Oferecer de 1,5 a 2 litros de líquidos ao dia incluindo: água, sucos e chás.

Proteção contra os efeitos ambientais

- Estar atento ao correto posicionamento do corpo, nas diferentes posições e decúbitos.
- Mudar a posição de 2 em 2 horas e colocar sobre superfície de suportes específicos que redistribuam a pressão.



Relógio de Reposicionamento no Leito

No intuito de promover esta importante medida, idealizamos este Guia para utilização prática. A contra-capa serve como relógio posicional de beira do leito. **Use-o!**

- Não arrastar a pessoa sem levar em conta a tensão do movimento, a fricção e o cisalhamento.
- Observar as alterações do ambiente entre a pele e o colchão, em especial a umidade e a temperatura.
- Evitar exposição a umidade, fricção ou deslizamento.
- Usar roupas de cama sem rugas e preferencialmente de algodão.
- Não arrastar o idoso para baixo ou para cima sem as medidas protetivas.
- Evitar elevar a cabeceira mais de 30°.

Travessas

Deve-se erguer a pessoa por meio de travessas em movimento contínuo e ordenado, evitando o deslizamento.



Uso de materiais e equipamentos de proteção

- Providenciar colchões especiais ou colchonetes para pacientes de risco. Estáticos tipo caixa de ovos para os de baixo risco e dinâmicos que insuflam e desinsuflam ar para os de maior risco.
- Almofadas e apoios possibilitam diminuir a pressão sobre os locais com maior risco e devem ser usados como suporte nos decúbitos laterais.
- Não usar almofadas com furos centrais pois predisõem à isquemia (falta de circulação de sangue).



As úlceras por pressão ou de decúbito constituem um problema de saúde pública e podem ser evitadas por meio de medidas adotadas sistematicamente como parte da rotina diária da ocupação dos cuidadores.

Se a pessoa sob os cuidados diretos do cuidador já possuir úlcera por pressão as orientações de tratamento deverão vir de um profissional habilitado.

No entanto, o cuidador deve manter-se atento sempre a todas as orientações acima.

Lembre-se de que você, cuidador, é um recurso inestimável na Prevenção da Úlcera por Pressão!!!

**Mantenha-se atualizado!
Busque treinamento!**

Informações

Organização: Dr. Carlos Augusto Sperandio Junior
Prof. Dra. Ana Lúcia Fiebrantz Pinto

Colaboradores: Dr. Adriano Mehl
Nutricionista Simone Fiebrantz Pinto
Enfermeira Cleonice Monteiro

Contato: gerigero@gmail.com

Apoio: FAVI - Fundação de Apoio
e Valorização do Idoso



FAVI

www.favipr.com.br
facebook.com/favi.idoso

**Projeto gráfico
e ilustrações:**



www.aurus.art.br

Tabela de identificação dos sinais de alerta para UP

Esta tabela irá auxiliá-lo na sua tarefa diária de cuidados com os idosos. Deverá ser utilizada na admissão e a cada mudança de estado clínico. Os itens assinalados (☒) deverão servir de alerta para toda a equipe, proporcionando clara identificação das situações de risco e permitindo melhor abordagem de prevenção e cuidado.

Idade	<input type="checkbox"/> 60-69 anos	<input type="checkbox"/> 70-79 anos	<input type="checkbox"/> 80-89 anos	<input type="checkbox"/> 90 anos ou +
Nutrição	<input type="checkbox"/> Desnutrido	<input type="checkbox"/> Magro	<input type="checkbox"/> Sobrepeso	<input type="checkbox"/> Obeso
Mobilidade	<input type="checkbox"/> Anda sozinho	<input type="checkbox"/> Anda com ajuda	<input type="checkbox"/> Sentado	<input type="checkbox"/> Acamado
Nível da consciência ou da cognição (mental)	<input type="checkbox"/> Alerta	<input type="checkbox"/> Abatido (apático)	<input type="checkbox"/> Confuso	<input type="checkbox"/> Estupor ou Coma
Circulação sanguínea	<input type="checkbox"/> Pele rosada nas áreas de risco	<input type="checkbox"/> Aperta/solta volta a cor rapidamente	<input type="checkbox"/> Aperta fica branca, solta demora ficar rosada	<input type="checkbox"/> Aperta fica branca e não volta a cor rosada
Percepção sensorial	<input type="checkbox"/> Reclama da dor	<input type="checkbox"/> Demonstra desconforto diante da dor	<input type="checkbox"/> Geme de dor	<input type="checkbox"/> Não reage a dor
Umidade da pele	<input type="checkbox"/> Pele seca e troca normal dos lençóis	<input type="checkbox"/> Sempre úmida pelo suor	<input type="checkbox"/> Sempre úmida pela urina	<input type="checkbox"/> Pele muito úmida precisa trocar lençol
Incontinência	<input type="checkbox"/> Não tem	<input type="checkbox"/> Ocorre às vezes	<input type="checkbox"/> Incontinência urinária ou fecal	<input type="checkbox"/> Incontinência urinária e fecal
Sudorese	<input type="checkbox"/> Suor normal	<input type="checkbox"/> Suor diminuído	<input type="checkbox"/> Suor aumentado	<input type="checkbox"/> Suor frio
Fricção/cisalhamento	<input type="checkbox"/> Não desliza na cadeira/cama	<input type="checkbox"/> Ocasionalmente desliza: bom posicionamento na cadeira/cama	<input type="checkbox"/> Desliza na cadeira/cama ao mudar de posição	<input type="checkbox"/> Desliza sempre na cadeira/cama e precisa ajuda para mudar de posição
Pressão	<input type="checkbox"/> Ausente	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Frequente	<input type="checkbox"/> Permanente
Pele	<input type="checkbox"/> Elástica	<input type="checkbox"/> Espessa	<input type="checkbox"/> Seca	<input type="checkbox"/> Úmida

A Tabela acima foi desenvolvida para auxiliar o cuidador de idosos, pois contém todos os itens relevantes a serem observados. Ainda não há pontos de corte definidos, uma vez que o estudo de validação da mesma encontra-se em andamento.

Promoção:



Patrocínio:



Relógio de Reposicionamento no Leito



ANEXO B – Escala de Braden

ESCALA DE BRADEN* (versão adaptada e validada para o Brasil)

Nome do paciente: _____	Nome do avaliador: _____	Data da avaliação: _____		
PERCEPÇÃO SENSORIAL Capacidade de reagir significativamente à pressão relacionada ao desconforto.	1. Totalmente limitado: Não reage (não geme, não se segura a nada, não se esquivar) a estímulo doloroso, devido ao nível de consciência diminuído ou devido à sedação ou capacidade limitada de sentir dor na maior parte do corpo.	2. Muito limitado: Somente reage a estímulo doloroso. Não é capaz de comunicar desconforto exceto através de gemido ou agitação. Ou possui alguma deficiência sensorial que limita a capacidade de sentir dor ou desconforto em mais de metade do corpo.	3. Levemente limitado: Responde a comando verbal, mas nem sempre é capaz de comunicar o desconforto ou expressar necessidade de ser mudado de posição ou tem um certo grau de deficiência sensorial que limita a capacidade de sentir dor ou desconforto em 1 ou 2 extremidades.	4. Nenhuma limitação: Responde a comandos verbais. Não tem déficit sensorial que limitaria a capacidade de sentir ou verbalizar dor ou desconforto.
UMIDADE Nível ao qual a pele é exposta a umidade.	1. Completamente molhada: A pele é mantida molhada quase constantemente por transpiração, urina, etc. Umidade é detectada às movimentações do paciente.	2. Muito molhada: A pele está frequentemente, mas nem sempre molhada. A roupa de cama deve ser trocada pelo menos uma vez por turno.	3. Ocasionalmente molhada: A pele fica ocasionalmente molhada requerendo uma troca extra de roupa de cama por dia.	4. Raramente molhada: A pele geralmente está seca, a troca de roupa de cama é necessária somente nos intervalos de rotina.
ATIVIDADE Grau de atividade física.	1. Acamado: Confinado a cama.	2. Confinado a cadeira: A capacidade de andar está severamente limitada ou nula. Não é capaz de sustentar o próprio peso e/ou precisa ser ajudado a se sentar.	3. Anda ocasionalmente: Anda ocasionalmente durante o dia, embora distâncias muito curtas, com ou sem ajuda. Passa a maior parte de cada turno na cama ou cadeira.	4. Anda frequentemente: Anda fora do quarto pelo menos 2 vezes por dia e dentro do quarto pelo menos uma vez a cada 2 horas durante as horas em que está acordado.
MOBILIDADE Capacidade de mudar e controlar a posição do corpo.	1. Totalmente imóvel: Não faz nem mesmo pequenas mudanças na posição do corpo ou extremidades sem ajuda.	2. Bastante limitado: Faz pequenas mudanças ocasionais na posição do corpo ou extremidades mas é incapaz de fazer mudanças frequentes ou significantes sozinho.	3. Levemente limitado: Faz frequentes, embora pequenas, mudanças na posição do corpo ou extremidades sem ajuda.	4. Não apresenta limitações: Faz importantes e frequentes mudanças sem auxílio.
NUTRIÇÃO Padrão usual de consumo alimentar.	1. Muito pobre: Nunca come uma refeição completa. Raramente come mais de 1/3 do alimento oferecido. Come 2 porções ou menos de proteína (carnes ou laticínios) por dia. Ingere pouco líquido. Não aceita suplemento alimentar líquido. Ou é mantido em jejum e/ou mantido com dieta líquida ou IVs por mais de cinco dias.	2. Provavelmente inadequado: Raramente come uma refeição completa. Geralmente come cerca de metade do alimento oferecido. Ingestão de proteína inclui somente 3 porções de carne ou laticínios por dia. Ocasionalmente aceitará um suplemento alimentar ou recebe abaixo da quantidade satisfatória de dieta líquida ou alimentação por sonda.	3. Adequado: Come mais da metade da maioria das refeições. Come um total de 4 porções de alimento rico em proteína (carne e laticínios) todo dia. Ocasionalmente recusará uma refeição, mas geralmente aceitará um complemento oferecido. Ou é alimentado por sonda ou regime de nutrição parenteral total, o qual provavelmente satisfaz a maior parte das necessidades nutricionais.	4. Excelente: Come a maior parte de cada refeição. Nunca recusa uma refeição. Geralmente ingere um total de 4 ou mais porções de carne e laticínios. Ocasionalmente come entre as refeições. Não requer suplemento alimentar.
FRICÇÃO E CISCALHAMENTO	1. Problema: Requer assistência moderada a máxima para se mover. É impossível levantá-lo ou erguê-lo completamente sem que haja atrito da pele com o lençol. Frequentemente escorrega na cama ou cadeira, necessitando frequentes ajustes de posição com o máximo de assistência. Espasticidade, contratura ou agitação leva a quase constante fricção.	2. Problema em potencial: Move-se mas, sem vigor ou requer mínima assistência. Durante o movimento provavelmente ocorre um certo atrito da pele com o lençol, cadeira ou outros. Na maior parte do tempo mantém posição relativamente boa na cama ou na cadeira mas ocasionalmente escorrega.	3. Nenhum problema: Move-se sozinho na cama ou cadeira e tem suficiente força muscular para erguer-se completamente durante o movimento. Sempre mantém boa posição na cama ou cadeira.	(Célula vazia para pontuação)
PONTUAÇÃO TOTAL ➔				_____

*Copyright© Braden, Bergstrom 1988. Adaptada e validada para o Brasil por Paranhos, Santos 1999. Disponível em: <<http://www.bradenscale.com/translations.htm>>.

Paranhos WY, Santos VLCG. Avaliação de risco para úlceras de pressão por meio da Escala de Braden, na língua portuguesa. Rev Esc Enferm USP. 1999; 33 (nº esp): 191-206. Disponível em: <<http://143.107.173.8/reusp/upload/pdf/799.pdf>>.

Risco muito alto	6 a 9	Baixo risco	15 a 18
Risco alto	10 a 12	Sem risco	19 a 23
Risco moderado	13 a 14		

APÊNDICE E – Artigo

MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS DIRECIONADAS À PREVENÇÃO DE LESÃO POR PRESSÃO ALINHADAS ÀS DIRETRIZES INTERNACIONAIS

RESUMO

A lesão por pressão constitui um dano na pele ou no tecido subjacente em decorrência da pressão exercida pelas protuberâncias ósseas ou por outros objetos. Este dano pode ser prevenido através do uso de tecnologias profiláticas. Entretanto, conforme registrado na literatura, existe uma variedade destas tecnologias no mercado, mas nem todas estão em conformidade com a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão. Considerando tal problema, este estudo propôs-se a mapear, em bases patentária e não patentária, as tecnologias profiláticas em conformidade com a diretriz. Neste estudo foram incluídas as publicações entre os anos de 2009 e 2021 e excluídas aquelas com abordagem não direcionada ao uso destas tecnologias. Os 45 artigos selecionados apontam um predomínio ao uso de curativos profiláticos e entre as 29 patentes selecionadas, encontrou-se um volume considerável de tecnologias relacionadas à suspensão do calcanhar.

Palavras-chaves: Lesão por Pressão. Prevenção. Tecnologias.

MAPPING OF TECHNOLOGIES AIMED AT THE PREVENTION OF PRESSURE INJURY ALIGNED WITH INTERNATIONAL GUIDELINES

ABSTRACT

Pressure injury is damage to the underlying skin or tissue as a result of pressure exerted by bone bulges or other objects. This damage can be prevented through the use of prophylactic technologies. However, as recorded in the literature, there is a variety of these technologies on the market, but not all are in compliance with the International Guideline for the Prevention and Treatment of Pressure Injury. Considering this problem, this study aimed to map, on patent and non-patent bases, prophylactic technologies in accordance with the guideline. This study included publications between 2009 and 2021 and excluded those with an approach not directed to the use of these technologies. The 45 articles selected indicate a predominance of the use of prophylactic dressings and among the 29 patents selected, a considerable volume of technologies related to heel suspension was found.

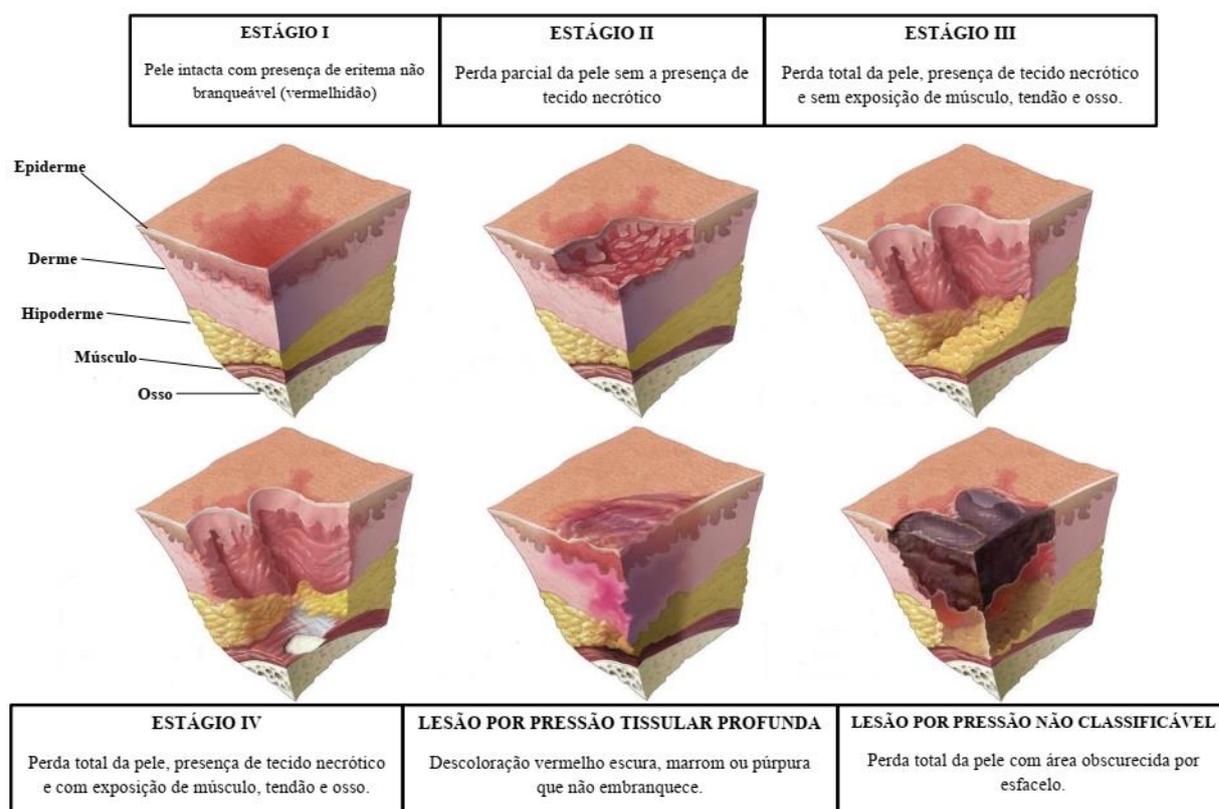
Keywords: Pressure injury. Prevention. Technologies.

Área tecnológica: Propriedade Intelectual. Inovação em Saúde. Gestão em Saúde.

INTRODUÇÃO

Os serviços de saúde enfrentam há tempos um problema com sérias consequências à qualidade de vida do paciente e à economia de diversos países. Apesar da variedade de nomenclaturas, desde 2016 o National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP) tem adotado a terminologia lesão por pressão definindo-a como um dano localizado na pele e/ou no tecido subjacente, em decorrência da pressão ou da combinação desta com o cisalhamento em regiões de protuberâncias ósseas, podendo também estar relacionada a um dispositivo médico ou outro objeto (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019). Como demonstrado na Figura 1, a lesão por pressão apresenta uma classificação e está geralmente associada ao déficit nutricional, excesso de umidade na pele e comprometimento da mobilidade, por isso é comumente observada em pessoas confinadas ao leito ou à cadeira de rodas, por exemplo. O desenvolvimento deste tipo de lesão impacta negativamente na qualidade de vida e torna o acometido vulnerável às infecções bacterianas, ao risco de amputação de membros e à morte prematura.

Figura 1– Estágios da Lesão por Pressão.



Fonte (Adaptado pelos autores): <https://www.rit.edu/spotlights/staging-pressure-ulcers>

Em uma escala global, a prevalência destas lesões em ambientes de saúde varia de 0% a 72,5% apresentando uma incidência média de 6,3% (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019). Anualmente, apenas nos Estados Unidos da América (EUA) 2,5 milhões de pessoas desenvolvem lesão por pressão e 60 mil indivíduos evoluem a óbito pelos efeitos diretos da lesão (NPIAP, 2020). No Brasil, evidências indicam altas taxas de incidência com valores que variam de 13,95% em São Paulo a 59,5% em Fortaleza (BARON; PAVANI; FORGIARINI JUNIOR, 2017). Entre março de 2014 e janeiro de 2018, o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) contabilizou 31.387 lesões por pressão e 34 óbitos como causa direta destas lesões (BERNARDES; CALIRI, 2020). De junho de 2019 a

maio de 2020, o Sistema de Notificação para a Vigilância Sanitária (NOTIVISA) contabilizou 2.491 lesões de estágio III e 792 de estágio IV (RAMALHO *et al.*, 2020). Sob a perspectiva da Pandemia por Covid-19, estes números tendem a intensificar-se, pois a infecção viral pode levar à ocorrência de casos graves, exigindo muitas vezes a internação por períodos relativamente longos em regime de ventilação mecânica. Neste sentido, MOORE *et al.* (2020) registram que dados internacionais sugerem que até 57% dos pacientes ventilados mecanicamente em posição prona desenvolvem lesão por pressão.

No contexto econômico faltam estudos expondo em um cenário global os prejuízos destas lesões convertidos em uma única moeda. Contudo, em níveis regionais, as evidências asseguram que no Reino Unido, dependendo do estágio da lesão, o custo de tratamento pode variar de £1.214 a £14.108 (KEENAN; EVANS; OOMENS, 2022). Nos EUA este custo pode alcançar até \$ 70.000 (LEVY; KOPPLIN; GEFEN, 2016) e envolver litígios com valores que oscilam entre \$ 5.000 e \$ 82.000.000 com um valor médio de \$ 250.000 (LYDER, 2011). No Brasil, a análise de 60 prontuários ao longo de um semestre constatou uma média de custo semestral no valor de R\$ 1.886,00 por paciente (BARBOSA, 2019). Em contraste com os custos de tratamento, os valores relacionados às medidas profiláticas apresentam-se em quantias menores. Em uma revisão sistemática, DEMARRÉ *et al.* (2015) constataram que o custo diário aplicado no tratamento oscilou entre € 1,71 e € 470,49 por paciente. Em contrapartida, o valor associado à prevenção variou entre € 2,65 e € 87,57.

A profilaxia destas lesões envolve o alívio da pressão, que pode ser alcançado através do uso de dispositivos redutores da pressão. Todavia, muitos dos dispositivos disponíveis no mercado não atendem às diretrizes de prevenção e podem contribuir para o aumento do risco de desenvolvimento da lesão (BARON; PAVANI; FORGIARINI JUNIOR, 2017). Por considerar este agravante, o presente estudo propôs-se a identificar, em bases patentária e não patentária, as tecnologias profiláticas em conformidade com a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão.

METODOLOGIA

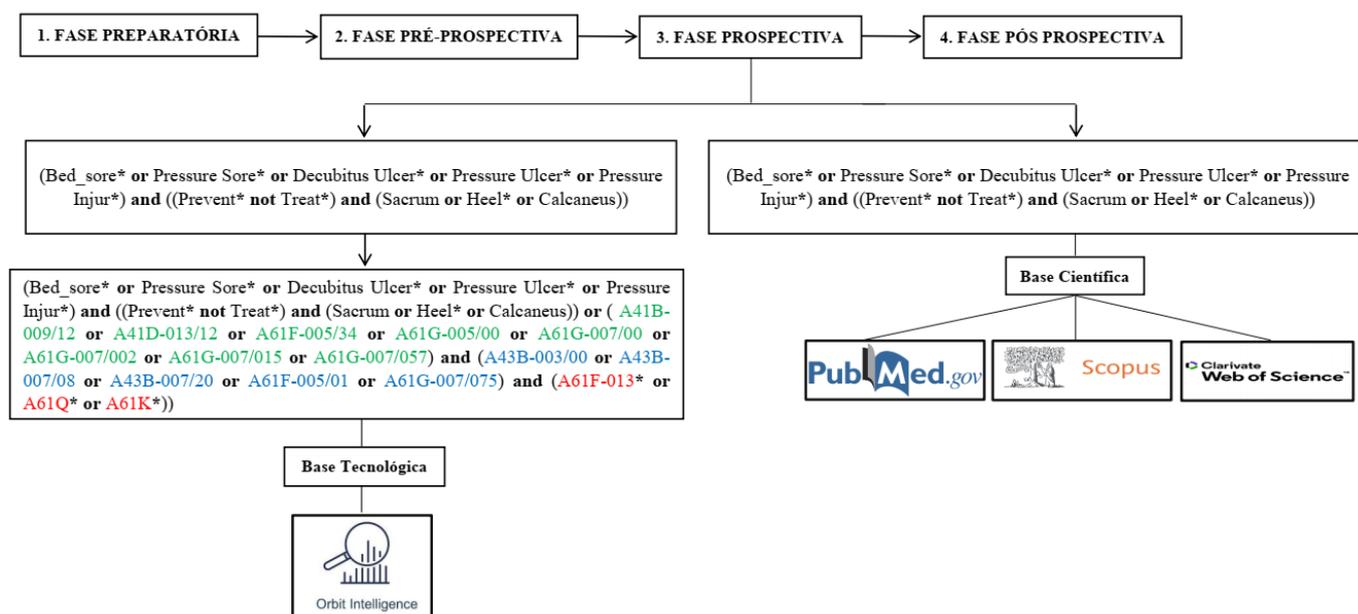
Os procedimentos metodológicos envolveram consultas em 4 bases de dados e seguiram as etapas da prospecção. Com o objetivo de mapear as tecnologias profiláticas em conformidade com a diretriz, na Fase Preparatória foram catalogadas na terceira edição da diretriz as recomendações pertinentes ao uso de tecnologias profiláticas.

Na Fase Pré-Prospectiva foram definidas as bases de dados (PubMed, Scopus, Web of Science e Questel Orbit), o período de abrangência da pesquisa e os termos de busca. Em função dos inúmeros pontos anatômicos propícios ao surgimento da lesão, foram selecionados, com base em publicações anteriores (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019; SCHWARTZ; LEVY; GEFEN, 2018; LEVY; GEFEN, 2017), o calcanhar e a região sacral, pois estes locais são os mais acometidos e tendem a apresentar os estágios mais graves da lesão. Pelo fato de a primeira edição da diretriz ter sido publicada em 2009, o período de abrangência desta pesquisa considerou os anos entre 2009 e 2021. No tocante aos termos de busca, foram consideradas as terminologias mais citadas em publicações relacionadas ao problema e definiu-se pelo uso de códigos da International Patent Classification (IPC) relacionados às tecnologias aplicáveis nos segmentos anatômicos citados anteriormente.

Como verificado na Figura 2, na Fase Prospectiva foi aplicado um comando de busca comum às quatro bases consultadas. Entretanto, na base tecnológica, uma segunda intervenção foi efetuada considerando a IPC. Nesta fase, o processo de mineração das informações entre os documentos

encontrados envolveu a remoção de publicações duplicadas, a análise do conteúdo descrito em cada documento e a comparação da descrição tecnológica presente nos documentos com as recomendações catalogadas na diretriz. Assim, foram incluídos nesta pesquisa os documentos publicados entre 2009 e 2021 concentrados no uso de tecnologias profiláticas. Por sua vez, foram excluídas as publicações com temática direcionada ao tratamento da lesão, os documentos não disponibilizados integralmente e aqueles sobre tecnologias profiláticas não alinhadas à diretriz.

Figura 2– Etapas dos procedimentos metodológicos.



Fonte: Autores (2022). **Tecnologias aplicáveis na região sacral.** **Tecnologias aplicáveis no calcânhar.** **Tecnologias aplicáveis nos dois pontos anatômicos.**¹

Após os procedimentos descritos acima, as informações inerentes às publicações selecionadas foram traduzidas em números e expressas em gráficos demonstrando, por exemplo, tendência temporal, tipos de tecnologias profiláticas e países líderes na publicação de estudos científicos e no desenvolvimento destes dispositivos. Assim, na Fase Pós Prospectiva, dá-se a disseminação destas informações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das buscas efetuadas junto às bases científicas foram encontrados 506 artigos. Deste quantitativo, foram removidos os estudos duplicados (157 artigos), os estudos não admitidos na análise do conteúdo (163 artigos) e os estudos não disponibilizados integralmente (57 artigos). Assim, 129 artigos tiveram seu conteúdo comparado às recomendações da diretriz, e destes apenas 45 artigos foram selecionados.

No que diz respeito à base Questel Orbit, a aplicação do comando comum às demais bases permitiu encontrar 282 patentes. Quando os códigos referentes à IPC (Figura 2) foram adicionados ao comando de busca, este valor saltou para 328 patentes. Deste quantitativo foram removidos 13 documentos que tratavam da mesma tecnologia e 43 patentes não admitidas na análise de conteúdo.

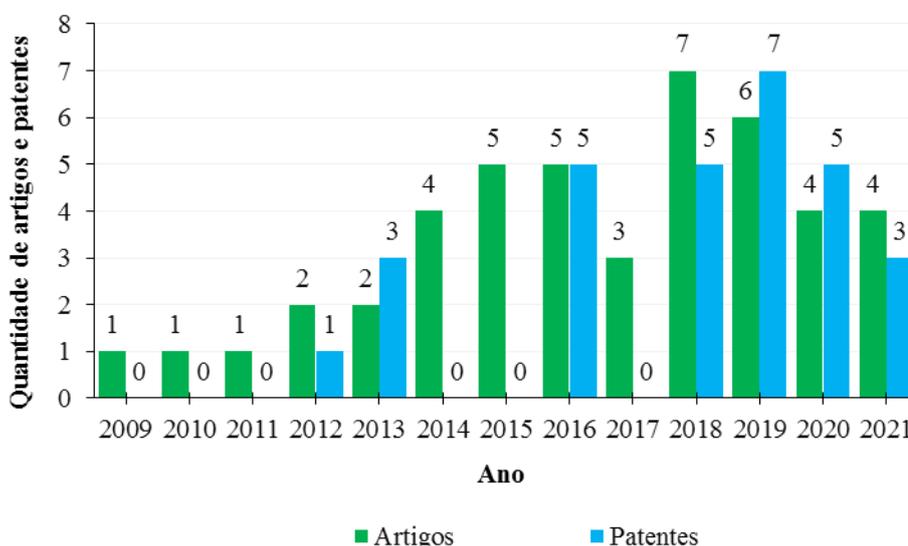
¹ A descrição dos códigos IPC consta no Apêndice.

Por fim, após a comparação das descrições das 272 patentes com a diretriz, foram selecionadas 29 patentes.

Evolução temporal de artigos e patentes

A respeito dos artigos, a Figura 3 evidencia que para cada ano analisado pelo menos um estudo foi publicado. Ao contrário disto, entre as patentes foi possível verificar uma quantidade nula de depósitos em 6 dos 13 anos delimitados na metodologia. Este fato é relevante, pois concentrou-se nos períodos em que foram publicadas a primeira (2009) e a segunda edição (2014) da diretriz e nas épocas imediatamente subsequentes. Possivelmente, o baixo número de artigos e a ausência de depósitos nos três primeiros anos estejam relacionados ao ineditismo da diretriz. No contexto das patentes, a adequação de uma determinada tecnologia às recomendações de especialistas tende a consumir um período considerável de tempo até que os inventos sejam readequados e tenham seus requerimentos de proteção depositados junto aos escritórios de patente.

Figura 3– Número de artigos publicados e tecnologias registradas anualmente.



Fonte: Autores (2022).

A ausência de depósitos em 2009, por exemplo, pode ser explicada pelas informações do World Intellectual Property Indicators (WIPO, 2021). Os indicadores registram que em 2009 a tendência dos pedidos de patente em todo o mundo apresentou um crescimento negativo de 3,8%, e de 2013 para 2014 o crescimento encolheu 4,0%. Entre os três anos de publicação da diretriz, apenas em 2019 é possível notar um volume significativo de depósitos. As tecnologias registradas dizem respeito à tecnologia médica, uma área tecnológica que de acordo com o World Intellectual Property Indicators (WIPO, 2021) apresentou respectivamente nos anos de 2009, 2014 e 2019, 78.793, 106.647 e 154.706 depósitos, representando um crescimento médio de 7,0% no período de 2009 a 2019. Possivelmente, o crescimento observado neste período tenha alguma relação com o número de depósitos em 2019, conforme apresentado na figura acima.

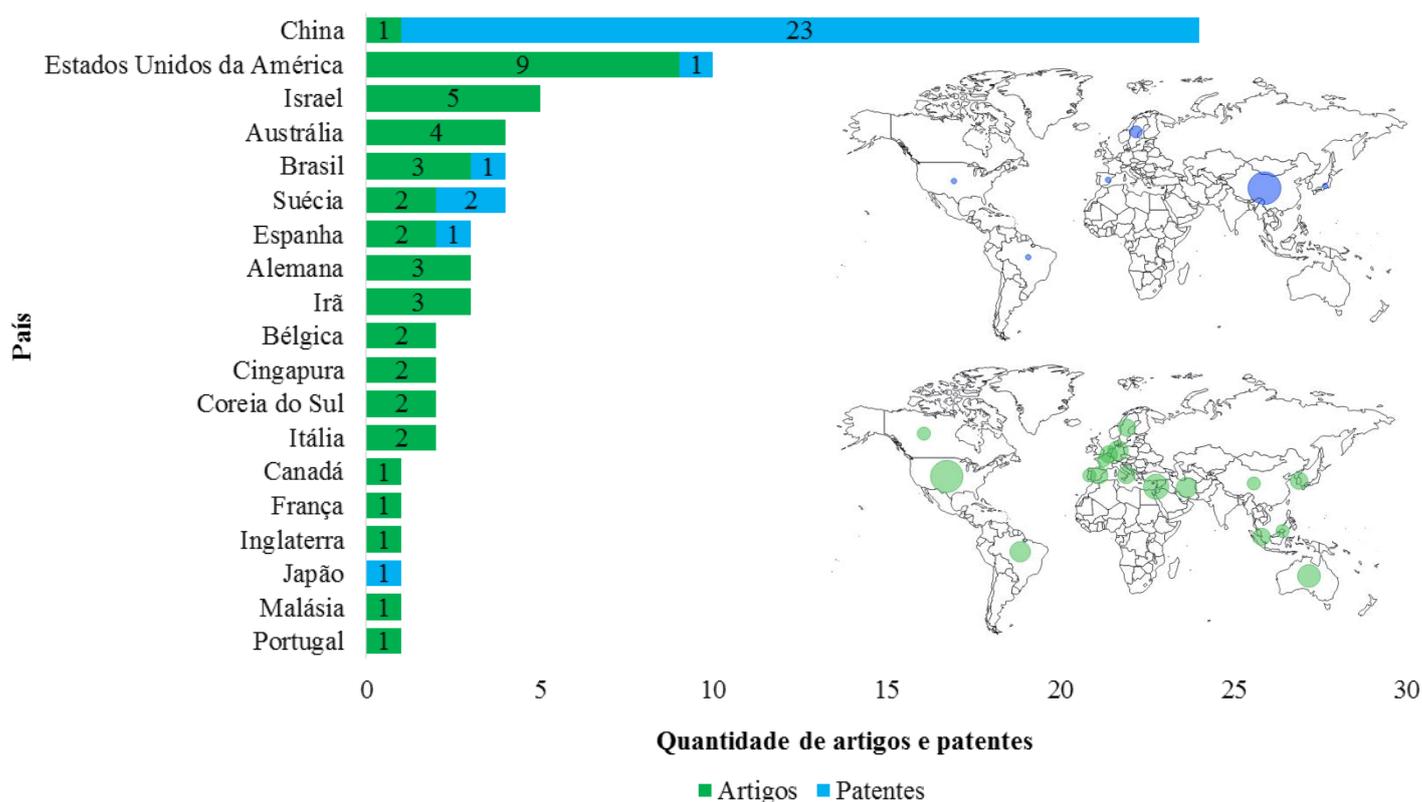
Os anos de 2018 e 2019 representam, respectivamente, os períodos com os maiores volumes de artigos e patentes. Contudo, entre os anos de 2020 e 2021 é registrada uma redução nestes volumes. Sobre este fato, é importante ressaltar que os anos de 2020 e 2021 foram impactados pela pandemia por COVID-19, fato que intensificou a necessidade de melhor compreender os fatores que

culminam no desenvolvimento da lesão e as medidas profiláticas e terapêuticas. Portanto, é possível que mais estudos e tecnologias preventivas sejam desenvolvidos posteriormente.

Produção científica e tecnológica por país

A distribuição geográfica dos estudos selecionados (Figura 4) revelou serem os EUA o país com o maior número de artigos divulgados e este fato vai ao encontro das conclusões constantes no relatório emitido pelo National Center for Science and Engineering Statistics (NCSES, 2021).

Figura 4– Número de artigos publicados e tecnologias desenvolvidas por país.



Fonte: Autores (2022).

Segundo o relatório, os EUA continuam sendo uma nação altamente influente no campo da pesquisa de ciência e engenharia e sob o aspecto de áreas como ciências da saúde este país fica à frente de nações como China, Índia e Japão, por exemplo. Considerando os dados disponibilizados pelo portal SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS, sob o período compreendido entre os anos de 2009 e 2020, os EUA ocuparam sempre a primeira colocação em termos de produção científica nas áreas da medicina e profissões da saúde.

Ainda sobre o continente americano, convém discorrer a respeito do Brasil. Por seu volume de estudos selecionados, o Brasil também ocupa uma posição de destaque no continente e foi o único país da América do Sul com obras selecionadas. A relevante posição ocupada pelo Brasil pode ser apoiada pelas evidências constantes no Boletim Anual do Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (CGEE, 2021). Segundo este documento, o crescimento da produção científica brasileira de 2020 em relação ao ano de 2015 atingiu 32,2% e a produção científica brasileira entre os anos de 2015 a 2020 manteve o país na 13ª posição na produção global de artigos científicos indexados na base Web of Science (WoS).

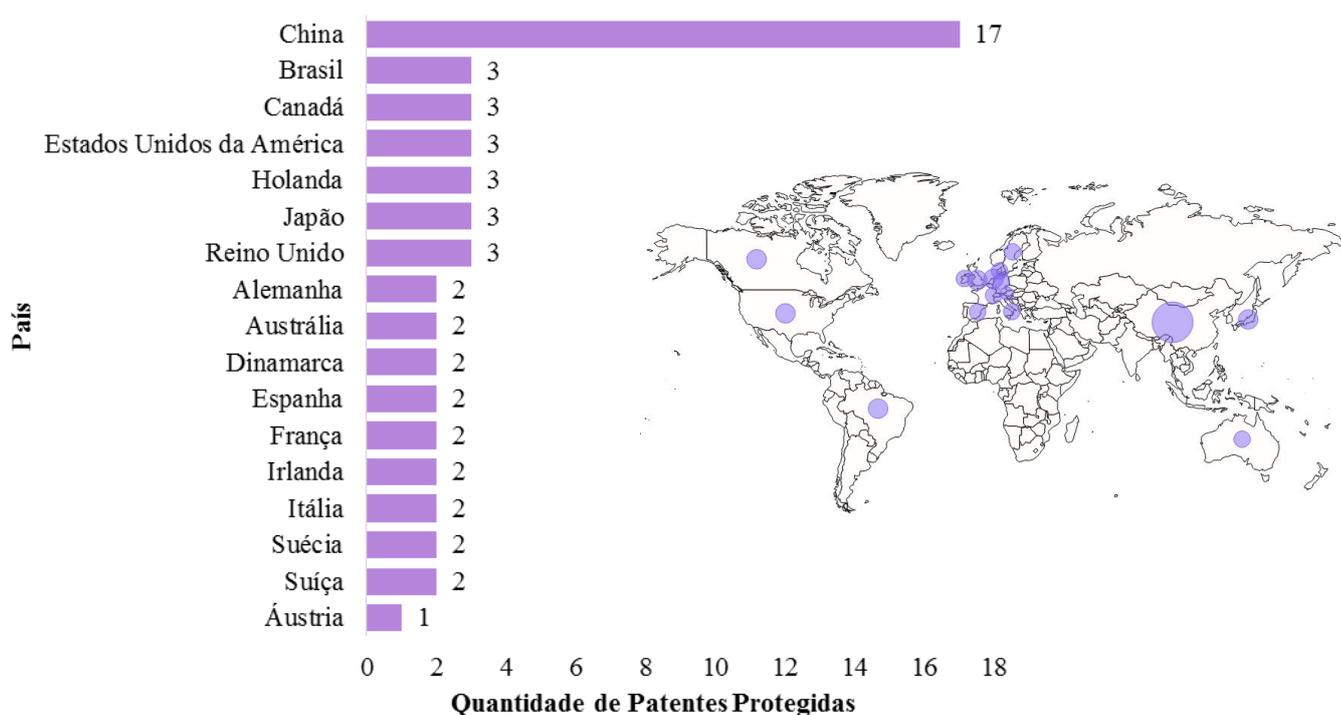
Com relação à produção tecnológica, a China lidera os países dentro e fora de seu continente e esta liderança é corroborada pelos dados da entidade World Intellectual Property Organization (WIPO). Analisando os escritórios onde as atividades de patentes são mais intensas, o escritório chinês aparece em primeiro lugar na lista dos 10 principais. Segundo esta entidade, o escritório chinês recebeu 1.497.159 depósitos apenas em 2020, o que representa um crescimento de 6,9% quando comparado ao ano anterior. No que diz respeito ao ranking dos 10 maiores países usuários do Patent Cooperation Treaty (PCT), a China aparece como líder em 2021 com 69.540 depósitos, o que representa um crescimento de 0,9% em relação ao ano de 2020. Em 2020, do total de 3.276.700 pedidos de patente executados, 45,7% foram efetuados junto ao escritório chinês (WIPO, 2022).

Situação legal, formas de proteção e as patentes de destaque

No que diz respeito à situação legal das 29 patentes, 20 (68,97%) permanecem “vivas” e 9 (31,03%) encontram-se “mortas”. Entre as patentes “vivas”, 19 tiveram a concessão da patente garantida e 1 permanece em análise. Quanto às patentes “mortas”, todas tiveram a concessão da patente garantida, mas em função da ausência do pagamento da taxa de anuidade, estas patentes encontram-se atualmente “caducadas”. No rol de patentes “caducadas”, 8 dizem respeito às tecnologias chinesas e 1 refere-se à tecnologia de origem espanhola.

Em relação à forma de proteção, 5 (17,24) tecnologias foram requeridas sobre a forma de Patente de Invenção (PI) e 24 (82,76%) sobre a forma de patente de Modelo de Utilidade (MU). A expressiva quantidade atribuída aos MUs converge com o crescimento dos depósitos de MU na China e ao redor do mundo. De acordo com o WIPO (2021), em 2020 foram efetuados 3.000.110 depósitos de MU no mundo, valor que representa uma taxa de crescimento de 28,1% em relação ao ano de 2019. Enquanto 1.497.159 depósitos de PI foram feitos junto ao escritório chinês apenas em 2020, os depósitos de MU somaram 2.926.633 solicitações.

Figura 5– Regiões de proteção das patentes “vivas”.



Fonte: Autores (2022).

Todo quantitativo de tecnologias desenvolvidas na China teve o pedido de patente registrado apenas no território de origem. Entre as 29 tecnologias patenteadas, apenas 3 foram registradas em outros países. A primeira patente foi registrada sob o nº EP 2505167 e diz respeito a uma tecnologia desenvolvida pelos EUA. Esta patente abrange, além do país de origem, Áustria, Canadá, Holanda e Reino Unido. As outras duas tecnologias são de origem sueca e foram patenteadas sob os números EP 3474802 e EP 3474803. Ambas, com exceção da Áustria, requisitaram proteção em todos os países demonstrados na Figura 5. Nesta figura consta apenas o quantitativo das patentes “vivas” (15 tecnologias chinesas, 2 suecas, 1 brasileira, 1 japonesa e 1 norte americana). Por isso, a China apresenta um quantitativo de 17 patentes (15 tecnologias chinesas e 2 suecas).

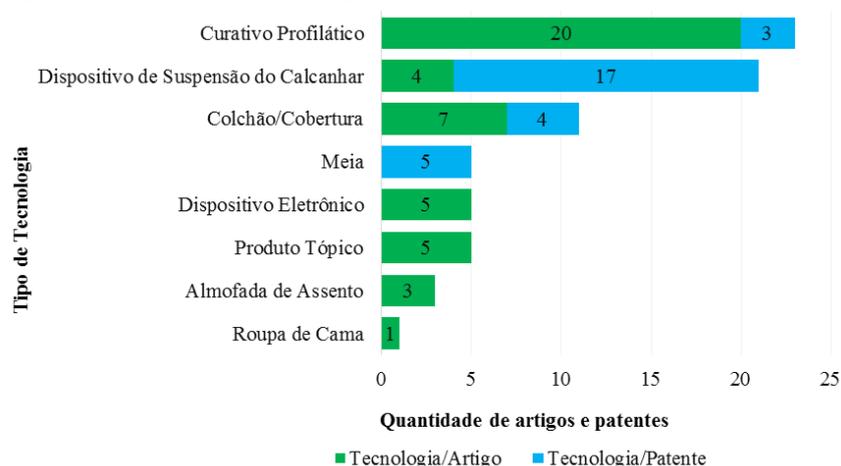
As patentes nº EP 3474802 e EP 3474803 foram depositadas pela empresa Mölnlycke Health Care e juntas com a patente nº EP 2505167, depositada pela empresa EHOB, o trio formou o seletivo grupo das patentes mais citadas, totalizando 19 citações. Do total de patentes selecionadas, apenas 6 (20,69%) tiveram o pedido depositado pelos seus respectivos inventores. As 23 (79,31%) tecnologias restantes foram requeridas por entidades, de modo que apenas 3 destas atuam junto ao mercado como uma empresa produtora de soluções médicas. As demais instituições dizem respeito a centros hospitalares, universidades ou a combinação destes.

Entre as empresas produtoras de soluções médicas destaca-se a Mölnlycke Health Care. Esta empresa opera em mais de 40 países com usuários espalhados em quase 100 nações e atua junto ao mercado desde 1849 (MÖLNLYCKE, 2022). As duas patentes requeridas por esta empresa referem-se aos curativos profiláticos. Aliás, nas publicações científicas, estes produtos foram em geral desenvolvidos pela Mölnlycke Health Care ou pela Smith & Nephew. A Smith & Nephew é uma empresa que atua desde 1856 e atualmente permanece sediada no Reino Unido, estando presente em mais de 100 países e conta com mais de 15.000 funcionários (SMITH + NEPHEW, 2022). Ambas as empresas são destaques na produção de soluções médicas e patrocinaram o desenvolvimento da terceira edição da diretriz.

Tipos de tecnologias selecionadas

Os curativos profiláticos foram utilizados em 20 dos 45 estudos selecionados (Figura 6). Contudo, em apenas 9 metodologias estes produtos foram devidamente descritos. Os demais estudos, mesmo não apresentando a descrição, utilizavam curativos cujas descrições já estavam presentes nas 9 investigações selecionadas. Por este motivo, os 11 artigos não foram descartados.

Figura 6– Tipos de tecnologias selecionadas.



Fonte: Autores (2022).

Pelo menos 14 metodologias utilizaram curativos constituídos de silicone produzidos pela Mölnlycke Health Care e pertenciam em sua maioria à linha Mepilex® Border. Entre os 20 estudos selecionados, 12 utilizaram em suas respectivas metodologias curativos aplicáveis na região sacral e 8 sobre o calcâneo. No que diz respeito às patentes, 2 curativos foram desenvolvidos para prevenir a lesão no sacro e 1 aplicável ao calcâneo. Sobre este tipo de tecnologia a diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019) recomenda o uso do curativo de espuma de silicone macio com várias camadas para proteger a pele de indivíduos em risco de lesões por pressão.

Os dispositivos de suspensão do calcanhar, em meio às publicações científicas, envolveram uma almofada, duas botas e um protótipo de suspensão. Em relação às patentes, foram selecionadas 10 almofadas, 2 botas, 1 sapato multifuncional e 4 sapatos em forma de T. A diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019) recomenda que para indivíduos com risco de lesões por pressão do calcanhar seja aplicado uma almofada de espuma ou um dispositivo de suspensão projetado especificamente para este segmento anatômico. O calcanhar deve ser descarregado completamente de modo a distribuir o peso da perna ao longo da panturrilha sem pressionar o tendão de Aquiles e a veia poplítea. Segundo a diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019), a hiperextensão do joelho pode provocar a obstrução da veia poplítea predispondo o paciente à Trombose Venosa Profunda (TVP). Por isso, o joelho deve estar ligeiramente flexionado entre 5° e 10°. É importante salientar que em pacientes com algum grau de agitação, por exemplo, as almofadas e os travesseiros nem sempre serão eficazes para prevenir a lesão. Justamente por isso, a diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019) recomenda outras tecnologias de suspensão como o uso de botas e ressalta que o uso destas tecnologias deve levar em consideração a integridade da pele, presença de edema, estado de mobilidade, conforto, tolerância do dispositivo e as orientações do fabricante.

As botas, os sapatos e alguns modelos de almofadas selecionados também foram projetados para prevenir a queda do pé, um problema, segundo NORI e STRETANSKI (2022), caracterizado pela incapacidade de levantar o antepé devido à fraqueza dos dorsiflexores do pé, podendo ser ocasionado por diversos fatores como a permanência prolongada do paciente junto ao leito. Como registrado na diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019), a elevação do calcanhar em um travesseiro geralmente é inadequada, por isso é preferível um dispositivo que alivie completamente o calcanhar e evite a queda do pé. Os dispositivos selecionados descrevem um formato adequado à variação de tamanho e materiais que favorecem uma boa ventilação, o que impede o aumento da temperatura e a proliferação de bactérias. Aliás, estas são algumas das características descritas na patente nº BR102018069398. Entre as 29 famílias de patentes, esta é a única cujas propriedades da invenção foram intencionalmente projetadas com o objetivo de adequar-se às recomendações da diretriz.

Em termos de publicação científica, os colchões foram as tecnologias mais estudadas depois dos curativos profiláticos. Um estudo envolveu uma cobertura baseada em um sistema de cunha e os 6 restantes empregaram especificamente o uso de colchões, apresentando uma variedade de produtos com o intuito de otimizar o alívio da pressão. Esta variedade de produtos é evidenciada no estudo de KATAKWAR *et al.*, (2020). Segundo estes autores, existem diferentes tipos de materiais destinados à prevenção de lesões por pressão, entre eles destacam-se os colchões de ar e fluido, colchões de espuma de alta especificação, camas com baixa perda de ar, colchões com revestimentos de peles de carneiro de grau médico e colchões de ar de pressão alternada. Contudo, por vezes estes dispositivos têm sua eficácia colocada em dúvida. Por isso, a diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019) recomenda que sejam feitas avaliações sobre os benefícios de seu uso para pessoas com risco de desenvolver lesão por pressão.

Na classe dos dispositivos eletrônicos foram agrupados os estudos cujas metodologias envolviam lençol sensível à pressão, espectrofotometria de refletância, termografia infravermelha de onda

longa, sensores de pressão FBG (Fiber Bragg Grating) e sistema de colchão sensível à pressão. Mesmo com a aplicação dos produtos discutidos anteriormente, a diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019) aconselha a implementação de estratégias de lembretes e sugere o uso de mapeamento contínuo de pressão como uma dica visual para orientar o reposicionamento do paciente. Por isso, o lençol e o colchão sensíveis à pressão e a cadeira de rodas constituída por sensores de pressão FBGs mostram-se tão importantes. Além disso, inovações como a espectrofotometria de refletância e a termografia infravermelha de onda longa constituem tecnologias com potencial para indicar os efeitos iniciais do excesso de pressão no organismo antes que estes sejam perceptíveis às inspeções visuais.

Embora não tenham sido selecionados artigos discorrendo sobre o uso de meias, esta tecnologia foi utilizada com o objetivo de prevenir a lesão em pés de pessoas diabéticas no estudo de PERRIER *et al.*, (2014). Estes autores desenvolveram um protótipo de meias inteligentes 100% têxtil e lavável capaz de recolher os níveis de pressão externa do pé e estimar os riscos da lesão. Em relação às patentes, as 5 meias selecionadas descrevem desde modelos simples a modelos desmontáveis com presença de material projetado para favorecer o conforto, ventilação e higienização. Inclusive, um dos modelos foi produzido com material de fio de seda, um têxtil com baixo coeficiente de fricção, conforme recomenda a diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019). Esta recomendação é estendida às roupas de cama, por exemplo, pois este tipo de tecido reduz a tensão de cisalhamento, minimiza a irritação da pele e seca rapidamente quando comparado a um tecido de algodão ou mistura de algodão.

Ao contrário dos curativos profiláticos, sobre os quais diversos estudos evidenciam a redução da incidência da lesão por pressão, os agentes tópicos não desfrutam de tantas evidências. A maioria dos ensaios que exploram o impacto de aplicações tópicas na incidência da lesão não demonstra claramente os benefícios ou os danos do procedimento (MOORE; WEBSTER, 2018). Contudo, a diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019) enfatiza que a aplicação regular de um hidratante é sugerida para promover a hidratação da pele e prevenir outras condições adversas no órgão, incluindo pele seca e lacerações. Neste sentido, foram selecionados 5 produtos (IPARZINE-4A-SKR, Gel de hortelã-pimenta, óleo de amêndoa, Gel Aloe Vera e óleo de oliva) cujas descrições apresentam potencial para produção de colágeno, efeito antibacteriano e aceleração do processo de cicatrização.

O fato de não terem sido encontradas patentes sobre produtos tópicos pode ter relação com os achados científicos ainda conflitantes no que diz ao uso destes agentes na profilaxia da lesão. É importante salientar que apesar de ter aparecido códigos iniciados pelos caracteres **A61F-013**, nenhum deles estava relacionado aos produtos tópicos. Aliás, através das 29 patentes foi possível contabilizar 34 códigos IPC e entre estes, apenas 8 apareceram em mais de um documento. Os códigos de maior destaque foram **A61G-007/057** (10 documentos), **A61F-005/01** (8 documentos) e **A61G-007/075** (6 documentos).

A respeito das almofadas de assento, a diretriz (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019) recomenda que seja selecionada uma superfície de suporte de assento que atenda às necessidades individuais de redistribuição de pressão considerando o tamanho e configuração do corpo, os efeitos da postura e da deformidade na distribuição da pressão e as necessidades de mobilidade e estilo de vida. Além disso, o documento aconselha o uso de almofadas e capas que permitam a troca de ar para minimizar a temperatura e umidade na interface da nádega. Por considerar isto, foram selecionadas uma almofada de proteção da pele, uma almofada de cadeira de rodas e uma almofada produzida a partir de espuma de látex de borracha natural desproteïnizada de recuperação lenta cujas descrições alinham-se às recomendações apresentadas.

Relação dos resultados com o contexto da lesão por pressão em alguns países

Os resultados relacionados às produções científicas e tecnológicas evidenciam, respectivamente, os EUA e a China. Sob o contexto chinês, a notável produção tecnológica de dispositivos profiláticos demonstra estar alinhada aos baixos índices de prevalência e incidência das lesões apontados em estudos sobre esta temática (ZHAO *et al.*, 2010; JIANG *et al.*, 2014). Estes estudos mostraram que os números de prevalência e incidência chineses foram menores do que os registrados em outros países. Sobre as estratégias de prevenção, LIN *et al.* (2022) verificaram em seu estudo que o reposicionamento configurou a técnica mais aplicada seguida pelo uso de colchões/revestimentos de pressão alternada, dispositivos de suspensão do calcanhar e colchões/revestimentos cheios de ar, fato que de acordo com estes pesquisadores, reflete o bom nível de adesão às diretrizes internacionais que tratam da prevenção destas lesões.

Com uma vasta literatura de estudos epidemiológicos, diretrizes próprias e programas de prevenção, a Austrália é outro país com bons resultados. Em termos de prevalência, estudos indicam uma variação de 0,2% a 29,6% em ambientes hospitalares (MCCOSKER *et al.*, 2019). O advento do Pressure Ulcer Prevention Program (PUPP) em 2008 reduziu as taxas de prevalência em 16,4% e aumentou o uso de dispositivos de alívio de pressão apropriados em 46,5%, o que levou a uma economia de custos de AUD 500.000 (ASIMUS; MACLELLAN; LI, 2011). Por outro lado, mesmo sendo uma liderança na produção científica, os EUA ainda não apresentam bons resultados. Neste país, nem mesmo as políticas governamentais de pagamento como a introduzida pelo Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS) em 2008 conseguiram mudar esta situação, pois em muitos hospitais as taxas seguem altas (PADULA *et al.*, 2019).

Possivelmente, esta incongruência esteja relacionada à dificuldade no processo de profilaxia. Como destacam COURVOISIER *et al.*, (2018), mesmo sendo importantes, as técnicas como o reposicionamento não são utilizadas regularmente na prática e, além disso, é raro o uso correto de todas as medidas preventivas recomendadas pela literatura científica. Os autores YAP; KENNERLY; LY, (2019) também asseguram que o uso de novas tecnologias compreende um exemplo de desafio adaptativo, que pode incluir situações que exigem novos valores, atitudes, habilidades, conhecimentos e comportamentos dos sujeitos envolvidos. No Brasil inexistem registros precisos sobre a ocorrência das lesões por pressão e isto dificulta a análise do problema em um contexto nacional e o processo de gerenciamento do agravo (SOUZA; LOUREIRO; BATISTON, 2020). Além deste fator, a falta de treinamento entre os profissionais no gerenciamento de riscos, identificação e classificação das lesões pode impactar no subdimensionamento do problema.

CONCLUSÃO

O mapeamento de tecnologias profiláticas em conformidade com a Diretriz Internacional de Prevenção e Tratamento de Lesão por Pressão demonstrou ser os EUA e a China os países em melhor posição, respectivamente, na produção científica e no desenvolvimento de tecnologias. Apesar de sua notabilidade, os EUA ainda apresentam números de casos elevados, ao contrário da China.

Apesar da vasta quantidade de pesquisas envolvendo tecnologias preventivas, poucas são as publicações científicas nas quais é possível encontrar a descrição da tecnologia. Por consequência, este fato inviabiliza a comparação de determinados dispositivos às preconizações presentes na diretriz. Além disso, os estudos sobre a eficácia dos produtos possuem metodologias bastante diversificadas, produzindo por vezes, resultados conflitantes. Em relação às patentes, o considerável

volume de documentos contrasta com o tímido número de tecnologias em conformidade com as recomendações da diretriz.

Como fundamentado pelas evidências, a profilaxia da lesão demonstra ser mais vantajosa em comparação ao seu tratamento. Entretanto, a escolha do produto profilático correto mostra-se imperativa, pois como verificado neste estudo, apesar da ampla variedade de dispositivos profiláticos, nem todos estão de acordo com a diretriz. Por isso, pesquisas envolvendo este tema mostram-se importantes e necessárias para incentivar as intervenções preventivas pelos instrumentos corretos.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Uma vez identificadas as tecnologias alinhadas às diretrizes, vislumbra-se a realização de estudos apontando as melhores práticas de incorporação destas tecnologias junto aos protocolos de prevenção. Estes estudos mostram-se necessários, pois existem evidências indicando a dificuldade na implementação do processo profilático. No mais, conjectura-se que a adoção de um protocolo baseado em dispositivos alinhados às diretrizes constitua uma possibilidade de inovação no contexto dos serviços de saúde com impactos positivos na qualidade de vida dos usuários e no cenário econômico. Por fim, a relação entre estabelecimentos de saúde e makerspaces, por exemplo, pode facilitar o desenvolvimento de tecnologias alinhadas às diretrizes e constituir uma alternativa de acesso facilitado a estes dispositivos.

REFERÊNCIAS

ASIMUS, M.; MACLELLAN, L.; LI, P.I. Pressure ulcer prevention in Australia: the role of the nurse practitioner in changing practice and saving lives. **International Wound Journal**, v. 8, n. 5, p. 508-513, 2011. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2011.00824.x.

BARBOSA, S. A. S. **Análise de custos do tratamento de lesão por pressão em pacientes internados**. 2019. Monografia (Especialização em Estomatoterapia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. DOI: <http://hdl.handle.net/1843/31105>.

BARON, M. V.; PAVANI, R. M.; FORGIARINI JUNIOR, L. A. Inovações e tecnologias para a prevenção da úlcera por pressão em calcâneo. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 7, n. 2, p.122-131, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i2.8047>.

BERNARDES, R. M.; CALIRI, M. H. L. Segurança do paciente na prevenção e manejo da lesão por pressão. Prevalência e incidência de lesão por pressão. **Feridas Crônicas**, 2020. Disponível em: <http://eerp.usp.br/feridascrônicas/recurso_educacional_lp_1_5.html>. Acesso em 16 Fev. 2022.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS-CGEE. Panorama da ciência brasileira: 2015-2020. Boletim Anual OCTI, Brasília, v.1, jun. 2021. Disponível em <https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE_Pan_Cie_Bra_2015-20.pdf>. Acesso em: 08 Abr. 2022.

COURVOISIER, D. S. *et al.* Variation in pressure ulcer prevalence and prevention in nursing homes: A multicenter study. **Applied Nursing Research**, v. 42, p. 45-50, 2018. DOI: 10.1016/j.apnr.2018.06.001.

DEMARRÉ, L. *et al.* The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. **International Journal of Nursing Studies**, v. 52, n. 11, p. 1754-1774, 2015. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2015.06.006.

European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline. The International Guideline, 3^a ed, EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019. Disponível em: <https://www.biosanas.com.br/uploads/outros/artigos_cientificos/127/956e02196892d7140b9bb3cdf116d13b.pdf>. Acesso em 06 Mai. 2021.

JIANG, Q. *et al.* The incidence, risk factors and characteristics of pressure ulcers in hospitalized patients in China. **International Journal Clinical & Experimental Pathology**, v. 7, n. 5, p. 2587-2594, 2014.

KATAKWAR, S. *et al.* A review of pressure ulcer preventive mattresses. **European Journal of Molecular & Clinical Medicine**, v. 7, p. 1631-1637, 2020.

KEENAN, B. E.; EVANS, S. L.; OOMENS, C. W. J. A review of foot finite element modelling for pressure ulcer prevention in bedrest: Current perspectives and future recommendations. **Journal of Tissue Viability**, v. 31, n. 1, p. 73-83, 2022. DOI: 10.1016/j.jtv.2021.06.004.

LEVY, A.; GEFEN, A. Assessment of the Biomechanical Effects of Prophylactic Sacral Dressings on Tissue Loads: A Computational Modeling Analysis. **Ostomy Wound Manage**, v. 63, n. 10, p. 48-55, 2017.

LEVY, A.; KOPPLIN, K.; GEFEN, A. A Computer Modeling Study to Evaluate the Potential Effect of Air Cell-based Cushions on the Tissues of Bariatric and Diabetic Patients. **Ostomy Wound Manage**, v. 62, n. 1, p. 22-30, 2016.

LIN, F. F. *et al.* Pressure injury prevalence and risk factors in Chinese adult intensive care units: A multi-centre prospective point prevalence study. **International Wound Journal**, v. 19, n. 3, p. 493-506, 2022. DOI: 10.1111/iwj.13648.

LYDER, C. H. Preventing heel pressure ulcers: economic and legal implications. **Nursing Management**, v. 42, n. 11, p. 16-19, 2011. DOI: 10.1097/01.NUMA.0000406569.58343.0a.

MCCOSKER, L. *et al.* Chronic wounds in Australia: A systematic review of key epidemiological and clinical parameters. **International Wound Journal**, v. 16, n. 1, p. 84-95, 2019. DOI: 10.1111/iwj.12996.

MÖLNLYCKE. **Nossa história. Pioneiros de 1849**, 2020. Disponível em: <<https://www.molnlycke.com.br/sobre-nos/historia/>>. Acesso em 16 Abr. 2022.

MOORE, Z. E. H.; WEBSTER, J. Dressings and topical agents for preventing pressure ulcers (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 12, p. 1-90, 2018. DOI: 10.1002/14651858.CD009362.pub3.

MOORE, Z. *et al.* Prevention of pressure ulcers among individuals cared for in the prone position: lessons for the COVID-19 emergency. **Journal of Wound Care**, v. 29, n. 6, p. 312-320, 2020. DOI: 10.12968/jowc.2020.29.6.312.

National Center for Science and Engineering Statistics (NCSES). **Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons**. October 28, 2021. Disponível em: <<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20214/assets/nsb20214.pdf>>. Acesso em: 08 Abr. 2022.

National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP). Disponível em: <https://cdn.ymaws.com/npiap.com/resource/resmgr/npiap_pru_awareness_fact_she.pdf>. Acesso em 23 Mar. 2021.

NORI, S. L.; STRETANSKI, M. F. Foot Drop. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32119280/>>. Acesso em 28 Abr. 2022.

PADULA, W. V. *et al.* Value of hospital resources for effective pressure injury prevention: a cost-effectiveness analysis. **BMJ Quality & Safety**, v. 28, p. 132-141, 2019. DOI: 10.1136/bmjqs-2017-007505.

PERRIER, A. *et al.* Smart Diabetic Socks: Embedded device for diabetic foot prevention. **Innovation and Research in BioMedical Engineering**, v. 35, p. 72-76, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.irbm.2014.02.004>.

RAMALHO, A. D. O. *et al.* Reflections on recommendations for the prevention of pressure injuries during the COVID-19 pandemic. **Revista Estima, Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, v. 18, p. 1-7, 2020. DOI: https://doi.org/10.30886/estima.v18.940_IN.

SCHWARTZ, D.; LEVY, A.; GEFEN, A. A Computer Modeling Study to Assess the Durability of Prophylactic Dressings Subjected to Moisture in Biomechanical Pressure Injury Prevention. **Ostomy Wound Management**, v. 64, n. 7, p. 18-26, 2018. DOI: 10.25270/owm.2018.7.1826.

Scimago Institutions Rankings. Disponível em: <<https://www.scimagojr.com/>>. Acesso em: 11 Abr. 2022.

SMITH + NEPHEW. Disponível em: <<https://www.smith-nephew.com/about-us/>>. Acesso em: 20 Abr. 2022.

SOUZA, M. D. C.; LOUREIRO, M. D. R.; BATISTON, A. P. Organizational culture: prevention, treatment, and risk management of pressure injury. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 3, p. 1-7, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0510>.

World Intellectual Property Organization (WIPO). *World Intellectual Property Indicators 2021*. Geneva: World Intellectual Property Organization. Disponível em <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2021.pdf>. Acesso em: 08 Abr. 2022.

World Intellectual Property Organization (WIPO). World Intellectual Property Indicators. Facts and Figures. 2022. Disponível em: <<https://www.wipo.int/edocs/infogdocs/en/ipfactsandfigures/>>. Acesso em: 08 Abr. 2022.

YAP, T. L.; KENNERLY, S. M.; LY K. Pressure Injury Prevention: Outcomes and Challenges to Use of Resident Monitoring Technology in a Nursing Home. **Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing**, v. 46, n. 3, p. 207-213, 2019. DOI: 10.1097/WON.0000000000000523.

ZHAO, G. *et al.* A cross-sectional descriptive study of pressure ulcer prevalence in a teaching hospital in China. **Ostomy Wound Manage**, v. 56, n. 2, p. 38-42, 2010.

Apêndice

International Patent Classification (IPC)

Tabela 1 Códigos IPCs usados na metodologia.

Código IPC	Definição
A41B-009/12	Roupas de baixo protetoras combinadas com enchimentos ou almofadas absorventes ou especialmente adaptadas para segurá-las
A41D-013/12	Aventais ou camisolas para cirurgiões ou pacientes
A61F-005/34	Almofadas de compressão cheias de ar ou líquido [válvulas especialmente adaptadas para usos médicos]
A61G-005/00	Cadeiras ou transportes pessoais especialmente adaptadas para pacientes ou deficientes físicos, p. ex. cadeiras de rodas
A61G-007/00	Camas especialmente adaptadas para enfermagem; dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos
A61G-007/002	Camas especialmente adaptadas para enfermagem; dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos com estrutura de colchão ajustável
A61G-007/015	Camas especialmente adaptadas para enfermagem; dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos com estrutura de colchão ajustável dividida em diferentes seções ajustáveis, p. ex. para a posição "Gatch"
A61G-007/057	Camas especialmente adaptadas para enfermagem; dispositivos para levantamento de pacientes ou deficientes físicos com disposições para evitar dores no leito ou para apoiar pacientes com queimaduras, p. ex. colchões especialmente adaptados para esse fim
A43B-003/00	Calçados caracterizados pelo formato ou o uso
A43B-007/08	Calçados com dispositivos higiênicos ou sanitários com orifícios de ventilação, com ou sem fechos
A43B-007/20	Calçados com dispositivos higiênicos ou sanitários com elementos para suportar ou firmar tornozelos
A61F-005/01	Dispositivos ortopédicos, p. ex. dispositivos de mobilização a longo prazo ou de pressionamento direto para o tratamento de ossos quebrados ou deformados tais como talas, moldes ou suportes
A61G-007/075	Descansos especialmente adaptados para os membros
A61F-013*	Ataduras, curativos ou almofadas absorventes
A61Q*	Uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal
A61K*	Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas

ANEXO A – Regras de submissão da revista

DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO TOCANTINS POR MEIO DE PATENTES

RESUMO

Em um cenário onde a propriedade intelectual fortalece as relações de negócios afetadas por fatores endógenos e exógenos, isto é, provocado pela necessidade de se adequar a quarta revolução industrial ou era digital, o debate do desenvolvimento na economia por meio das patentes é fundamental no sentido de maximizar seus efeitos positivos. Este estudo tem o objetivo de analisar a correlação entre depósito de patentes e a conjuntura econômica do Tocantins - TO. A metodologia adotada é através de pesquisa: exploratória, explicativa, descritiva e bibliográfica. É essencial para o TO, criar uma cultura da inovação com a união dos integrantes da quintupla hélice: governo, empresa, universidade, sociedade e o ecossistema para gerar inovação e o desenvolvimento na economia por meio das patentes. Conclui-se a existência de uma relação forte entre depósitos de patentes e desenvolvimento econômico com arguição dos dados obtidos.

Palavras-chaves: Patentes. Desenvolvimento. Economia.

ECONOMIC DEVELOPMENT OF TOCANTINS THROUGH PATENTS

ABSTRACT

Após In a scenario where intellectual property strengthens business relationships affected by endogenous and exogenous factors, that is, provoked by the need to adapt to the fourth industrial revolution or digital age, the debate on economic development through patents is fundamental in the sense to maximize its positive effects. This study aims to analyze the correlation between patent filing and the economic situation in Tocantins - TO. The methodology adopted is through research: exploratory, explanatory, descriptive and bibliographical. It is essential for the TO, to create a culture of innovation with the union of the members of the five helix: government, company, university, society and the ecosystem to generate innovation and development in the economy through patents. It is concluded that there is a strong relationship between patent deposits and economic development with the data obtained.

Keywords: Patents. Development. Economy.

Área tecnológica: Propriedade Intelectual e desenvolvimento.

INTRODUÇÃO

Quando se trata de inovação no âmbito do desenvolvimento regional, a patente pode funcionar como propulsor de uma ferramenta estratégica na criação de tecnologias regionais e conseqüentemente uma melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento regional compreende uma análise de fatores sociais e econômicos no interior de uma região, fatores esses que compõem a mobilidade espacial do capital, do trabalho e das inovações. Tais fatores, quando bem ou mal-empregados em uma determinada região, podem reduzir ou acelerar as desigualdades regionais. (Oliveira; Piffer; Strassburg, 2019, p. 4).

Um diagnóstico a ser feito no Tocantins sobre os depósitos de patente é de extrema importância para averiguar-se como promotora do desenvolvimento regional por políticas públicas de ensino, pesquisa, extensão e empreendedorismo em relação a novos produtos.

Este trabalho possibilita uma análise minuciosa das inovações do Tocantins segundo os dados liberados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI.

Outrossim, que se tem um diagnóstico da conjuntura da economia do TO, relacionando os depósitos de patentes com o crescimento e desenvolvimento regional.

A inovação difere da invenção e ela é essencial para o desenvolvimento segundo o Manual de Oslo (2018).

Innovation is more than a new idea or an invention. An innovation requires *implementation*, either by being put into active use or by being made available for use by other parties, firms, individuals or organizations. The economic and social impacts of inventions and ideas depend on the diffusion and uptake of related innovations. Furthermore, innovation is a dynamic and pervasive activity that occurs in all sectors of an economy; it is not the sole prerogative of the Business enterprise sector. Other types of organizations, as well as individuals, frequently make changes to products or processes and produce, collect, and distribute new knowledge of relevance to innovation. (Manual de Oslo, 2018, p. 44).¹

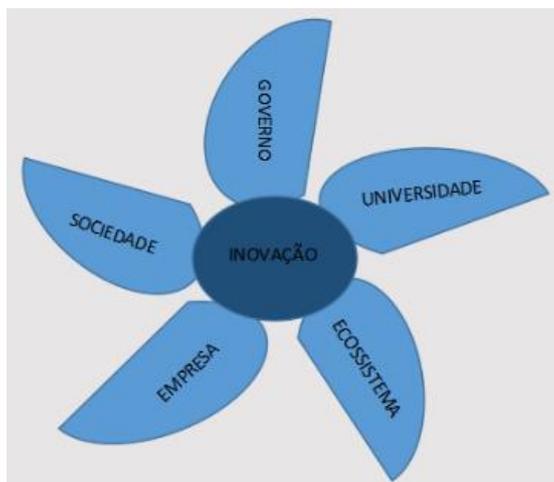
Este trabalho tem a finalidade de oferecer ao leitor uma análise da relação entre depósito de patentes e a conjuntura econômica do Tocantins. E principalmente busca mostrar ao leitor que é possível desenvolver o Tocantins por meio de patentes.

A lei de propriedade industrial **Lei nº 9.279, de 14 de Maio de 1996 no seu artigo 40**, aborda formas de proteção, podendo ser protegidas por duas maneiras no Brasil:

- Patente Modelo de Utilidade (durabilidade de 15 anos) contados na data do depósito;
- Patente de Invenção (durabilidade de 20 anos) contados na data do depósito.

¹ A inovação é mais do que uma nova ideia ou invenção. Uma inovação requer *implementação*, seja por ser colocado em uso ativo ou por ser disponibilizado para uso por outras partes, firmas, indivíduos ou organizações. Os impactos econômicos e sociais das invenções e as ideias dependem da difusão e absorção de inovações relacionadas. Além disso, inovação é uma atividade dinâmica e abrangente que ocorre em todos os setores de uma economia; não é a única prerrogativa do setor empresarial. Outros tipos de organizações, bem como indivíduos, frequentemente fazem alterações em produtos ou processos e produzem, coletam e distribuir novos conhecimentos relevantes para a inovação

Figura 1– Modelo Quíntupla Hélice²



Fonte: Autores (2022).

Conforme a figura 1, se tem uma quíntupla hélice que combinados tornam a inovação eficiente e eficaz. O desenvolvimento sustentável só é possível com a interação dos agentes inovadores, isto é, uma soma de esforços no conjunto da inovação (Carayannis & Campbell, 2010).

Nenhum país de primeiro mundo conseguiu se desenvolver sem a intervenção do governo em políticas favoráveis em ciência, tecnologia e inovação.

Para uma boa produtividade, competitividade os investimentos do governo têm que estar maciçamente inter-relacionados à promoção de ciência, tecnologia e inovação. Assim trazendo benefícios para a humanidade onde essas inovações tenham responsabilidades sociais e ambientais, modificando paradigmas e formas de convivência.

Os autores estudados traz o fulcro da inovação e para inovar precisa ter investimentos, capital intelectual, a figura do empreendedor e se faz necessário a proteção das inovações e a remuneração justa por seus inventos que vai para o mercado e por esse motivo se entende que o desenvolvimento do Tocantins por meio de patentes possa ser uma alternativa de prosperidade para o estado.

METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos neste estudo, o processo metodológico foi através de dados secundários da pesquisa exploratória, explicativa, descritiva e bibliográfica. Para facilitar ao leitor segue abaixo um resumo do passo a passo da metodologia deste trabalho.

² A quíntupla hélice foi construída no modelo de figura Santos (2019) e no entendimento da figura Rosenlund, Joacim, 2017. Não se utilizou a figura de Santos (2019) devido a autora entender em uma das hélices ambiente como investidores. Também não se utilizou Rosenlund, Joacim 2017 pela autora não colocar de forma híbrida e de igual importância. A ideia surgiu do Etzkowitz (2009) da tríplice hélice de forma de rede trilateral e híbrida. Dessa forma a figura 8, foi introduzido o ecossistema e no meio a inovação.

Tabela 1 - Resumo do Passo a Passo da Metodologia

Objetivos/ Subtítulos/ Delimitação do tema	Instrumento de pesquisa
Delimitação do tema	A pesquisa fica limitada para atender os objetivos as tabelas, estudos e informações sob o TO, disponibilizados pelo INPI que até o momento estas informações tem de 2000 a 2019. A pesquisa abordará principalmente os anos de 2010 a 2019. E a escolha deste período se da devido ao tempo escasso do pesquisador e pelos dados disponíveis. Assim ficando factível a entrega deste trabalho atendendo todos os objetivos.
Objetivo	Dados secundários: pesquisa exploratória, explicativa, descritiva e bibliográfica. Utilizando dados oficiais do INPI, WIPO (OMPI), IBGE, FIETO, IPEA, CNI entre outros.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A base de dados para identificar as relações entre patentes com crescimento e desenvolvimento econômico do Tocantins é do IBGE, FIETO e outros sites oficiais, nos períodos de 2010 a 2019.

Segundo, Cervo e Bervian (2007), a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas e culturais a partir de documentos.

Já Severino (2010) diz que o método compreende-se como seguir um caminho ou uma ordem, com a finalidade de chegar a um objetivo determinado.

A finalidade da pesquisa científica é, além de fazer um relatório ou descrição de fatos levantados empiricamente, desenvolver caráter interpretativo, no que se refere aos dados obtidos. O levantamento dos dados é o primeiro passo de toda pesquisa científica, e pode ser feito por pesquisa documental (de fontes primárias) ou bibliográfica (de fontes secundárias). Para tal, é necessário relacionar a pesquisa com o universo teórico que servirá de base à interpretação do significado dos dados e aos fatos colhidos ou levantados (MARCONI e LAKATOS 2003). Segundo estes autores:

Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 83).

A pesquisa exploratória tem como finalidade levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto. Esta é uma preparação para a pesquisa explicativa, um estudo preliminar do principal objetivo da pesquisa que será realizada (SEVERINO, 2010). Esse método foi utilizado visto que se levantou informações sobre o objeto de estudo que é os depósitos de patentes da UFT. Esse processo junta-se ao método de pesquisa explicativa, pois além de registrar suas causas, analisa através de métodos matemáticos o comportamento do objeto estudado. Conforme a definição de Severino (2010):

A pesquisa explicativa é aquela que além de registrar e analisar os fenômenos estudados, busca identificar suas causas seja através da aplicação do método experimental/matemático, seja através de interpretação possibilitada pelos métodos qualitativos (SEVERINO 2010, p. 123).

Outro método utilizado foi a pesquisa descritiva, em que foi feita uma descrição dos fatos observados e as características da atuação do Tocantins, sempre em consonância com os dados fornecidos pelo INPI. Segundo o conceito de pesquisa descritiva, apresentado por Prondanov e Freitas (2013):

Pesquisa descritiva: quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento (PRONDANOV e FREITAS, 2013, p. 52).

A pesquisa deste trabalho será a abordagem de uma pesquisa quantitativa e descritiva, pois nos permite expor indicadores numéricos e percentuais com a apresentação de gráficos que servem de base para as conclusões desta investigação é descrever, dado que envolve mensurar e qualificar as respostas dadas por cada servidor.

Na abordagem descritiva, foi realizado um diagnóstico com a finalidade de conhecer as características do objeto de investigação e entendimento das funções das patentes.

Para Cervo e Bervian (2007) o método quantitativo é adequado no que tange considerar as mudanças nas organizações, sobretudo em programas como incentivos, reestruturação do trabalho, entre outros.

As principais informações para embasar este trabalho foram levantadas através de coleta de dados, com pesquisas de documentos do site do INPI, entre outras fontes devidamente citadas nas Referências Bibliográficas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Tocantins segundo o IBGE tem uma estimativa de população para 2020 de 1.590.248 no último censo foi de 1.383.445, com um rendimento mensal domiciliar per capita de R \$1.060,00 anual para o ano de 2020. A proporção da população em trabalhos formais para o mesmo ano foi de 44,6%.

O índice de Desenvolvimento Humano (2010) foi de 0,699 considerado um índice com valor médio uma vez que a escala é de 0 a 1, quanto mais próximo do 1 melhor é o índice. O IDH do TO se apresenta no ranking 14° lugar entre os estados brasileiros.

Para Vasconcellos Garcia (2018) o IDH é composto por: renda, educação e longevidade. O TO está no ranking 15°, 13° e 15° respectivamente entre os estados do Brasil.

Segundo o IBGE o IDH de (2000) foi de 0,525, isto é, um valor muito baixo ficando em 18° (décimo oitavo) no ranking dos estados brasileiros.

Abaixo o quadro 1, onde apresenta os dados do IDH e os depósitos de patentes no TO.

Quadro 1 - IDH e depósitos de patentes no TO

ANOS	IDH do TO	Depósitos de patentes no TO
2000 - 2009	0,525	49
2010 - 2019	0,699	144

Fonte: IBGE, INPI (2022).

Claramente o quadro 1, mostra que melhorar o IDH faz com que aumente significativamente os depósitos de patentes do estado. Um dos motivos para isso ocorrer é o fato que a educação está fortemente ligada à inovação dos mais diversos setores.

O setor de indústria com o percentual de 6,2% em 2010 a 2018 foi o que menos cresceu e seu crescimento foi menor que o PIB. Também cresceu menos que o PIB o setor de serviços com 16,8%, só o setor de agropecuária se superou com 77%.

A indústria está ligada a produtos e processos e ter um rendimento ruim, significa menos investimentos nesse setor e conseqüentemente poucas inovações, diminuindo a probabilidade de depósitos de patentes.

Gráfico 2 - Evolução da Taxa de Crescimento (%) – PIB Tocantins– 2003 a 2019

Fonte: Adaptado IBGE, (2022).

O PIB do TO recuou nos anos de 2015 e 2016 de -0,4% e -4,1% respectivamente, em 2017 voltou a subir em 3,1%, mas muito pouco quando comparado com 2016. Os anos de 2018 e 2019 teve uma recuperação significativa com um crescimento no percentual de 2,07% e 5,22% conforme descrito no gráfico 2.

Gráfico 2 - Evolução da Taxa de Crescimento (%) – PIB Tocantins– 2003 a 2019

Fonte: Adaptado IBGE, (2022).

O TO está em 4º lugar na participação do PIB nominal em 2018 na Região Norte, na frente de Amapá, Acre e Roraima e atrás de Rondônia, Amazonas e Pará.

Figura 2 - Índices de Inovação no TO

Fonte: FIEC, (2021).

Segundo o estudo do índice da Federação das Indústria do Estado do Ceará, o TO está em último lugar no ranking da inovação.

Um pouco melhor no índice da cooperação 16º lugar entre os estados, mas ainda assim podendo melhorar muito. Conforme a figura 12, chama atenção em quatro pilares fundamentais como para a inovar: instituições, infraestrutura, capital humano - Pós - Graduação e investimento público em C&T, os dois primeiros índices ficou na posição de 27º e os dois últimos em 25º entre os estados.

O TO tem depósitos de patentes desde a década de 90, a partir de 2000 se pode observar sua evolução nos gráficos 4 e 5.

Gráfico 4 - Depósitos de PI do Tocantins 2000 a 2019

Fonte: Adaptado pelo autor INPI (2021).

De acordo com o gráfico 4, a média dos depósitos de PI nos períodos de 2010 a 2019 foi de aproximadamente 5,85 patentes por ano. Isso significa um número com pouca relevância comparado o cenário do país. A partir de 2012 o TO vem aumentando os depósitos de PI com média de 9,6 patentes por ano o que demonstra uma evolução com a propriedade industrial.

Gráfico 5 - Depósitos de MU no Tocantins 2000 a 2019

Fonte: Adaptado pelo autor INPI (2021).

Conforme o gráfico 5, temos uma média aproximado nos anos de 2000 a 2019 de 3,8 depósitos de patentes de MU por ano. O que pode significar que para o TO o MU ainda é importante para o desenvolvimento de novas invenções. A inovação por meio do aprimoramento de tecnologias já existentes. O ano de 2013 foi atípico correspondendo 14 depósitos de MU, isto é, 366% superior quando comparado com o ano anterior e 75% superior que o segundo ano com maior depósitos que foi em 2019.

Gráfico 6 - Depósitos de PI região Norte de 2000 a 2019

Fonte: Adaptado pelo autor INPI (2021).

O gráfico 6, mostra que o TO está em 4º lugar no ranking da região norte com 117 depósitos acumulados de PI no período de 2000 a 2019, mesmo sendo o estado mais novo da federação criado em 1988. O TO está a 74 depósitos a frente do Acre quinto colocado e 87 depósitos atrás da Rondônia terceiro colocado. Amazonas possui 555 depósitos de PI no mesmo período estando em primeiro lugar da região Norte. O que pode explicar esse sucesso do Amazonas é a Zona Franca de Manaus que existe um polo industrial.

Gráfico 7 - Depósitos da região Norte de 2000 a 2019

Fonte: Adaptado pelo autor INPI (2022).

De acordo com o gráfico 7, o TO representa também o 4º quarto lugar no ranking nos depósitos acumulados de MU do período de 2000 a 2018 na região Norte. O TO está 38 depósitos a frente do estado de Acre quinto colocado e atrás do estado de Amazonas em uma diferença de 120 depósitos de patentes.

Segundo INPI (2021) uma patente de modelo de utilidade ou inovação incremental é o melhoramento de produto ou processo que já existe que apresente novidade, tenha ato inventivo e aplicação industrial por exemplo: novas formas em objetos de uso prático, como utensílios e ferramentas, que apresentem melhorias no seu uso ou na sua fabricação.

A patente de invenção ou inovação disruptiva é aquela que modifica o produto ou processo de uma forma totalmente nova, onde a mesma possui novidade, ato inventivo e aplicação industrial como exemplo: um novo motor de carro ou uma nova forma de fabricar medicamentos (INPI 2021).

Diferentes estudos demonstram que o conceito de inovação não se limita a significativos feitos podendo começar de forma muito incipiente. E, ainda, que a inovação ocorra em ambiente de incertezas e que, um “ambiente baseado na boa qualidade dos recursos humanos, na tolerância, no fluxo contínuo de informações sem preconceitos e, fundamentalmente, amigável à ocorrência do empreendedorismo é mais propício à inovação” (ARBIX, 2010, p. 171).

Gráfico 8 - Cidades que mais depositou patentes de PI 2013 a 2019

Fonte: Adaptado pelo autor INPI (2022).

O gráfico 8, demonstra que Palmas a capital do TO é de longe a que mais faz depósitos de PI corresponde a mais de 85% no acumulado dos anos de 2013 a 2019. Já os outros municípios somados não alcança nem 10 patentes. Araguaína, Porto Nacional, Miracema do Tocantins, Paraíso do Tocantins e Bernar Sayão tem: 4,2,1,1 e 1 respectivamente dos depósitos de PI.

Gráfico 9 - Depósitos por cidade de MU 2013 a 2019

Fonte: Adaptado pelo autor INPI (2022).

O gráfico 9, mostra que Palmas também é o maior depositante de MU representando mais que 90% do total nos anos de 2013 a 2019. Já as outras cidades juntas não alcançam 8 patentes de MU no mesmo período.

Pode-se entender que Palmas tanto no gráfico 8 e 9 centraliza os depósitos de patentes o que significa que a tecnologia e o conhecimento pode estar centralizado na capital.

Gráfico 10 - Correlação entre depósito de patentes e PIB do TO de 2000 a 2019

Quanto aos textos usados dentro da Tabela e Ilustrações devem ser em fonte Times New Roman, tamanho 12pts, conforme nos exemplos a seguir. No caso da fonte ser menor, os autores devem se assegurar a boa visibilidade para a leitura.

Texto texto texto texto texto texto (Tabela 1), texto texto texto texto texto. Texto texto texto texto texto texto.

Tabela 1 – Título título título título título.

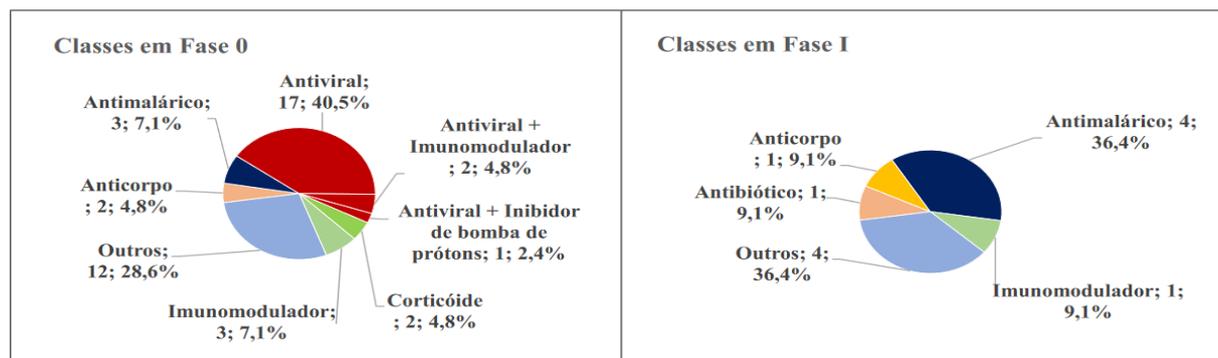
Localização	Ponto A	Ponto B	Ponto C	Ponto D	Ponto E
Ponto A	0	45	76	0	12
Ponto B	87	0	32	26	82
Ponto C	64	56	0	32	23
Ponto D	37	32	91	0	10
Ponto E	93	35	54	43	0

Fonte: Indicar autoria (ano)

No Gráfico 1 pode ser visto texto texto texto texto texto. Texto texto texto texto texto texto.

Gráfico 1 – Título título título título título.

Figura 5 – Distribuição dos tipos de fármacos por fases de testes clínicos: Fase 0 (TRL5); Fase I (TRL6); Fase II (TRL7); Fase III (TRL8); Fase IV (TRL9); Fase não informada



Fonte: Nome de Autor Principal (ano).

Texto texto texto texto texto texto. Texto texto texto texto texto texto. Texto texto texto texto texto texto (Quadro 1). Texto texto texto texto texto texto. Texto texto texto texto texto texto. Texto texto texto texto texto texto. Texto texto texto texto texto texto.

Quadro 1 – Título título título título título.

Substratos	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 2
JJA	Texto texto	n.a	n.a
JJB	Texto texto	n.a	n.a
JJC	Texto texto	Texto texto	Texto texto
JJC + 1	Texto texto	n.a	n.a
JJC - 1	Texto	n.a	n.a

Fonte: Indicar autoria (ano).

Nota: Caso necessário, informar nota.

Recomendações adicionais

Os autores devem separar claramente a Discussão (com dados deste artigo) e a Introdução (com dados de outros documentos).

A Discussão deve ser profunda. A seção de Resultados e Discussão não pode consistir essencialmente de figuras e/ou Tabelas e/ou Quadros e/ou Gráficos, havendo ainda necessidade ter pelo menos três páginas de texto (medidas excluindo as Figuras, Gráficos, Tabelas, Quadros, ilustrações e citações diretas) para aprofundar a discussão de modo a que se possam elaborar as seções de Conclusões e Perspectivas Futuras solidamente, contribuindo substancialmente para o conhecimento e, conseqüentemente, podendo ser aceites pela revista.

O artigo deve apresentar equilíbrio entre texto e elementos gráficos.

CONCLUSÃO

A seção Conclusão deve resumir as Conclusões fundamentadas nos dados obtidos pelo artigo e pela discussão do artigo.

A Conclusão deve identificar possíveis inconsistências nos estudos existentes.

Os autores podem destacar lacunas no corpo da pesquisa existente que possam ser abordadas por futuros estudos.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Esta seção deve apresentar as visões de futuro dos autores do artigo, baseadas no que os autores acharam em sua pesquisa relatada neste artigo.

Esta seção deve sugerir soluções para possíveis inconsistências nos estudos existentes.

REFERÊNCIAS

As referências e as citações empregadas devem seguir as normativas indicadas da ABNT.

Exemplo de patente (caso os autores não encontrem a norma ABNT, podem utilizar este formato que depois será revisado pela editoração para publicação na revista).

Francisca da Silva, Paulo de Tarso, Inventores; Comidas AS, Cosméticos Ltda. Depositantes.
TITULO TITULO TITULO TITULO. Brasil BR102018xxxxxx-y. 2018.

CHECK LIST PARA AUTORES (v.2/2020)

É recomendável que os autores verifiquem todas as [Instruções de Formatação](#) que orientam a formatação do documento, antes do *upload* do arquivo para submissão à Revista Cadernos de Prospecção. Ressalta-se que o não atendimento das Instruções acarretará no arquivamento da submissão.

Para agilizar essa verificação, é oferecida uma lista com alguns dos aspectos mais relevantes.

Aspectos da formatação do documento submetido		Atende	
		Sim	Não
0)	O manuscrito foi redigido a partir do arquivo MODELO PARA SUBMISSÃO que foi baixado do site da revista (disponível em <i>SOBRE->Diretrizes para Autores</i>)?	X	
1)	As margens usadas foram: 3,0 cm = superior, e as demais = 2,0cm; e, a página em formato A4?	X	
2)	O uso de: espaçamento entre parágrafos, e entre linhas; e, de recuo, são os solicitados?	X	
3)	O título do documento (em Português e em Inglês) aparece em fonte 12, centralizado, sem uso de negrito?	X	
4)	Foi usada a fonte Times New Roman fonte 12 (incluindo os textos que compõem Tabelas, e Ilustrações, como Figuras, Quadros e Gráficos)?	X	
5)	Foi submetido em Português, com no mínimo 10 páginas completas e no máximo 15 páginas?	X	
6)	Foram retirados do corpo do texto e do arquivo que será enviado na primeira submissão o(s) nome(s) do(s) autor(es), ou qualquer identificação de autoria ou de sua afiliação a organizações?	X	
7)	Os Resumos em Português e em Inglês possuem até 150 palavras, cada?	X	
8)	Foram utilizadas, exatamente, 03 (três) palavras-chaves, separadas por ponto e vírgula?	X	
9)	O documento indica as sessões com os títulos INTRODUÇÃO, METODOLOGIA, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÃO, PERSPECTIVAS FUTURAS E REFERÊNCIAS?	X	
10)	A revisão da literatura foi incluída apenas na INTRODUÇÃO?	X	
11)	Os títulos das seções estão em fonte 12, caixa alta, sem negrito, alinhados à esquerda?	X	
12)	Tabelas estão apresentadas conforme instruções?	X	
13)	Ilustrações estão apresentadas conforme instruções?		
14)	Os quadros usados possuem as quatro bordas conforme instruções?		
15)	As citações seguem as normas da ABNT - NBR 10520, e seu uso foi cuidadosamente verificado?	X	
16)	As referências atendem as normas da ABNT – NBR 6023, e foram todas utilizadas ao longo do texto, sendo apresentadas com o formato determinado nas Instruções?	X	
17)	Os autores citados foram referenciados?	X	
18)	As referências estão todas citadas no texto?		
19)	O espaçamento de parágrafos em todo o texto atendem as especificações espaçamento entre parágrafos de 0pt antes e 6 pt depois?	X	
20)	Não há indentação no início dos parágrafos?	X	
21)	A seção de Resultados e Discussão tem, pelo menos, 3 páginas de texto, sem contar quadros, figuras, tabelas ou gráficos?	X	
22)	As Perspectivas Futuras têm a opinião dos autores sobre o potencial futuro (sua visão da evolução do campo)?	X	
23)	O número de autores não extrapola do aceite pela revista?	X	
20)	No caso de fotos de pessoas, ela é essencial? Se sim, foi submetida a permissão de uso como documentação suplementar?	X	

ANEXO B – Comprovante de submissão do artigo

Submissões - Google Chrome

periodicos.ufba.br/index.php/nit/submissions

Português (Brasil) Ver o Site 1paulo1

Cadernos de Prospecção Tarefas 0

Cadernos de PROSPECÇÃO

Submissões

Submissões

Fila 1 Arquivos Ajuda

Minhas Submissões Designadas

Buscar Nova Submissão

50458	Henrique Santos Coelho et al. MAPEAMENTO DE TECNOLOGIAS DIRECIONADAS À PREVENÇÃO DE LESÃO POR PRESSÃO ALINHADAS ÀS DIRETRIZES INTERNACIONAIS	Submissão	▼
-------	--	-----------	---

Platform & workflow by
OJS / PKP

ANEXO C – Comprovante de entrega do RTC

OBRAS SOCIAIS DA ARQUIDIOCESE DE SANTARÉM
LAR SÃO VICENTE DE PAULO
CNPJ: 05.712401/0011-60

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a instituição LAR SÃO VICENTE DE PAULO recebeu do pesquisador PAULO HENRIQUE SANTOS COELHO o Relatório Técnico Conclusivo (RTC) intitulado Proposição de Tecnologias Profiláticas em Conformidade com as Diretrizes Internacionais para Prevenir Lesão Por Pressão em Uma Instituição de Longa Permanência para Idosos. Integram este documento o Catálogo de Tecnologias Profiláticas, o Fluxograma de Gerenciamento de Riscos e Prevenção de Lesão por Pressão, o Guia para Cuidadores de Idosos, a Escala de Braden e a identificação de possíveis parceiros dos setores público e privado.

Santarém, 19 de Outubro de 2022.



VIRGÍNIA LÚCIA PEREIRA DOS SANTOS
ASSISTENTE SOCIAL – CRESS-5411/PA