

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**Anita Fernanda Magalhães Martins**

**Avaliação do microclima e pressão de interface como fatores de risco de lesão  
por pressão: aplicabilidade clínica**

**Anita Fernanda Magalhães Martins**

**Avaliação do microclima e pressão de interface como fatores de risco de lesão  
por pressão: aplicabilidade clínica**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.  
Área de concentração: Tecnologia e Comunicação no Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Orientadora: Dra. Kelli Borges dos Santos

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Martins, Anita Fernanda Magalhães.

Avaliação do microclima e pressão de interface como fatores de risco de lesão por pressão: aplicabilidade clínica / Anita Fernanda Magalhães Martins. -- 2023.

82 p. : il.

Orientadora: Kelli Borges dos Santos

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2023.

1. Lesão por pressão. 2. Prevenção. 3. Equipamentos e provisões. 4. Microclima. 5. Fatores de risco. I. Santos, Kelli Borges dos , orient. II. Título.

**Anita Fernanda Magalhães Martins**

**"Avaliação do microclima e pressão de interface como fatores de risco de lesão por pressão: aplicabilidade clínica"**

Dissertação  
apresentada ao  
Programa de Pós-  
Graduação em  
Enfermagem da Universidade  
Federal de Juiz de  
Fora como requisito  
parcial à obtenção do  
título de Mestre em  
Enfermagem. Área de  
Concentração:  
Cuidado em Saúde e  
Enfermagem.

Aprovada em 10 de outubro de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

**Profª Drª Kelli Borges dos Santos**- Orientadora  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Profª Drª Norma Valéria Dantas de Oliveira Souza**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Profª Drª Edna Aparecida Barbosa de Castro**  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Profª Drª Paula Cristina Nogueira**  
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

**Prof Dr Fábio da Costa Carbogim**

Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 10/10/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Kelli Borges dos Santos, Professor(a)**, em 10/10/2023, às 11:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edna Aparecida Barbosa de Castro, Usuário Externo**, em 10/10/2023, às 17:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paula Cristina Nogueira, Usuário Externo**, em 10/10/2023, às 22:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Norma Valéria Dantas de Oliveira Souza, Usuário Externo**, em 11/10/2023, às 18:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1521146** e o código CRC **8ABF8822**.

Dedico este trabalho à minha mãe, a minha sustentação e minha fonte de energia. Ao meu pai, por iluminar meus passos, mesmo de onde não posso ver. Ao meu namorado, pelo apoio e compreensão, em todos os momentos. Aos amigos que foram colo, carinho e serenidade. À minha orientadora, por me mostrar sempre que é possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho, bem como toda a jornada do Mestrado, pode ser resumido a uma palavra: gratidão! Em uma das etapas mais desafiadoras da vida, não me faltam motivos e pessoas a agradecer.

Minha mãe, que foi e sempre será a força motriz de tudo e para tudo que faço. A que me ampara, levanta e aplaude sem restrições, sem limites e com um amor que jamais encontrarei tamanho em minha vida. Sempre será por você e com você!

Ao meu pai, que não acompanhou esta conquista neste plano, mas que sei enviar a energia que me ilumina a cada passo que avanço. Sua presença sempre será sentida.

Ao meu namorado Paulo Emílio e à minha família, que sempre estiveram ao meu lado, mesmo quando eu não podia estar presente. Obrigada por entenderem a ausência e permanecerem firmes ao meu lado.

A minha orientadora e sobretudo amiga, Dra. Kelli, Kelli, Kellinha! Que privilégio poder ter tantas versões de você presentes na vida! E agradeço, admiro e me orgulho imensamente de cada uma delas. Essa jornada não faria sentido e não seria possível sem sua fé em mim. Só posso agradecer e dizer o quanto amo você!

As minhas companheiras diárias, que alegram meus dias e aliviam o peso de tudo. Thaiza, que é meu equilíbrio e minha parceira constante, sem a qual nada seria possível. Josinha, pelas risadas garantidas, alma dos nossos dias. Bárbara, pelo incentivo e apoio desde sempre. Allen, por ser sempre a ventania que acalma e alegra. Amo vocês!

Às amigas de luz e de perrengue, Livia e Ana Elisa. Que benção ter caminhado ao lado de vocês nessa empreitada. Obrigada pelo colo, sustento, risos, companhias de surto e de sucesso! O orgulho de vocês é do mesmo tamanho do amor!

Aos meus amores especiais: Nath, amiga e irmã, inspiração e colo em todas as situações! Fran, carinho, cuidado e as melhores ligações telefônicas.

Minhas caras metades, Gilmara e Mari, por toda a vida partilhada, angústias divididas e abrandadas pelas conversas, cafés e compreensão.

Obrigada Deus, por tudo e por tanto!

## RESUMO

### **Avaliação do microclima e pressão de interface como fatores de risco de lesão por pressão: aplicabilidade clínica**

**Introdução:** a aplicação constante e prolongada de pressão sobre áreas de proeminências ósseas, desencadeia diversas reações fisiológicas que levam ao surgimento das lesões. No entanto, existem outros fatores externos que podem acelerar esse processo, como o microclima e a pressão de interface. Por serem variáveis externas, esses fatores podem ser facilmente controlados e mudados, uma vez que são conhecidos e observados, o que favorece a prevenção e lesões por pressão. **Objetivo:** avaliar as características de microclima, que incluem temperatura, umidade e oleosidade da pele, além da pressão de interface, nas regiões corporais consideradas de risco ao desenvolvimento de lesões por pressão em pacientes com mobilidade restrita. **Método:** Trata-se estudo transversal, analítico e, realizado com pacientes adultos, com restrição de mobilidade e internados em hospital universitário de Minas Gerais. Os dados foram coletados por meio de instrumento estruturado, que contempla informações sociodemográficas, exame físico, hábitos de vida, história de saúde atual e pregressa, características da pele e medidas preventivas. Os dados foram coletados de setembro de 2022 a fevereiro de 2023, e analisados por meio de estatística descritiva e inferencial. Foram excluídos pacientes em precaução de contato e/ou por aerossol. Os dados foram analisados por meio de programa estatísticos, *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 25, *trial*. Para descrever o perfil da amostra foram elaboradas tabelas de frequência com as variáveis sociodemográficas. A Escala de Braden foi utilizada como parâmetro de mensuração de risco, conforme protocolo institucional. Os dados analisados por meio do teste  $\chi^2$  e teste T para as variáveis quantitativas. **Resultados:** O tempo médio para coleta de dados e uso do dispositivo foi de 25 minutos. A maioria dos participantes era do sexo feminino (57,5%), raça branca (55%), com baixa escolaridade (57,5%) e idade média de 59 anos. A presença de comorbidades foi encontrada em 87,5% dos pacientes. Os diagnósticos nutricionais de baixo peso ou eutrófico somaram 72,5%. A incontinência, com necessidade de uso de fralda foi predominante, aparecendo em 70% dos pacientes. O tabagismo pregresso ou atual se destacou, sendo relatado por 75% dos participantes. As áreas corporais que apresentaram maior pressão de interface foram calcâneas e sacrais, com valores de pressão média de: 62 mmHg e 39,9 mmHg, respectivamente. **Conclusão:** o sensor de umidade e oleosidade da pele é de simples



aplicação e sua utilização demonstrou-se clara e de fácil manuseio. A temperatura foi facilmente aferida, uma vez que se utiliza termômetro infravermelho de uso já dominado pela equipe. O sensor de interface, embora seja instrumento menos usual, demonstrou-se factível em ambiente clínico desde que a equipe esteja bem treinada. Além disso, é possível identificar o valor da pressão exercida no tecido cutâneo correspondente ao risco de ocorrência de lesão por pressão.

**Palavras-chave:** Lesão por pressão; Prevenção; Equipamentos e provisões; Microclima; Fatores de risco; Cuidados de enfermagem.

## Abstract

### **Evaluation of microclimate and interface pressure as risk factors for PUs: clinical applicability**

**Introduction:** The constant and prolonged application of pressure on areas of bony prominences triggers various physiological reactions that lead to the appearance of lesions. However, there are other external factors that can accelerate this process, such as microclimate and interface pressure. As they are external variables, these factors can be easily controlled and changed once they are known and observed, which favors the prevention of pressure injuries. **Objective:** To evaluate the microclimate characteristics, which include temperature, humidity, and skin oiliness, as well as interface pressure, in body regions considered to be at risk of developing pressure injuries in patients with restricted mobility. **Method:** This is a cross-sectional, analytical study of adult patients with restricted mobility admitted to a university hospital in Minas Gerais. Data was collected using a structured instrument which included sociodemographic information, physical examination, lifestyle habits, current and past health history, skin characteristics and preventive measures. Data was collected from September 2022 to February 2023 and analyzed using descriptive and inferential statistics. Patients on contact and/or aerosol precautions were excluded. The data was analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 25, trial. To describe the profile of the sample, frequency tables were drawn up with the sociodemographic variables. The Braden Scale was used as a parameter for measuring risk, in accordance with the institutional protocol. The data was analyzed using the  $\chi^2$  test and the T-test for the quantitative variables. **Results:** The average time for data collection and use of the device was 25 minutes. The majority of participants were female (57.5%), white (55%), with low levels of education (57.5%) and an average age of 59. The presence of comorbidities was found in 87.5% of the patients. The nutritional diagnoses of underweight or eutrophic amounted to 72.5%. Incontinence with the need to use a diaper was predominant, appearing in 70% of the patients. Previous or current smoking stood out, reported by 75% of the participants. The body areas with the highest interface pressure were the calcaneus and sacrum, with average pressure values of: 62 mmHg and 39.9 mmHg, respectively. **Conclusion:** The skin moisture and oil sensor is simple to apply and its use proved to be clear and easy to handle. Temperature was easily measured, as the team used an infrared thermometer that they had already mastered. Although the interface sensor is

a less common instrument, it proved to be feasible in a clinical environment, provided the team is well trained. In addition, it is possible to identify the value of the pressure exerted on the skin tissue corresponding to the risk of injury.

**Keywords:** Pressure injury; Disease prevention; Equipment and Supplies; Microclimate; Risk factors; Nursing care.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Pressão, cisalhamento e fricção.....	25
Figura 2	- Posicionamento do sensor sacral.....	36
Figura 3	- Utilização do equipamento Skin Up.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Características dos participantes .....	39
Tabela 2	- Características dos pacientes segundo classificação de risco de Braden.....	41
Tabela 3	- Classe de medicamentos em uso.....	42
Tabela 4	- Exames laboratoriais.....	43
Tabela 5	- Alterações de pele .....	43
Tabela 6	- Valores médios das medidas iniciais nas regiões avaliadas.....	45
Tabela 7	- Estratificação do peso, hidratação e oleosidade, segundo características dos pacientes por região analisada – sacral.....	45
Tabela 8	- Estratificação do peso, hidratação e oleosidade, segundo características dos pacientes por região analisada – calcâneo.....	47
Tabela 7	- Estratificação do peso, hidratação e oleosidade, segundo características dos pacientes por região analisada – escápula.....	48

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LP	Lesão Por Pressão
PI	Pressão de Interface
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
PHMB	Polyhexametileno biguanida

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>OJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	20
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	20
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>21</b>
3.1	FATORES PREDISPOENTES AO DESENVOLVIMENTO DE LESÃO POR RESSÃO.....	21
3.1.1	<b>Fatores intrínsecos.....</b>	<b>21</b>
3.1.2	<b>Fatores extrínsecos.....</b>	<b>24</b>
3.2	PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE LESÕES POR PRESSÃO.....	29
3.3	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE RISCO.....	30
3.4	TECNOLOGIAS DE AFERIÇÃO DE RISCO.....	31
3.5	CURATIVOS E COBERTURAS.....	32
3.6	CONHECIMENTO DA EQUIPE DE SAÚDE.....	34
<b>4</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>35</b>
4.1	CENÁRIO.....	35
4.2	POPULAÇÃO.....	35
4.3	COLETA DE DADOS.....	36
4.4	ANÁLISE DE DADOS.....	38
4.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	39
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO PRELIMINAR.....</b>	<b>51</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>61</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>62</b>
	<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE LEVANTAMENTO DE FATORES DE RISCO INTERVIENTES E PREDISPOENTES NO DESENVOLVIMENTO DE LESÃO POR PRESSÃO.....</b>	<b>69</b>
	<b>APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE LEVANTAMENTO DE DADOS DO SENSOR DE PRESSÃO DE INTERFACE PALM-Q, DE UMIDADE, OLEOSIDADE E TEMPERATURA DA PELE .....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE C – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO.....</b>	<b>75</b>

**APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E  
ESCLARECIDO (TCLE).....77**

**ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ E ÉTICA  
E PESQUISA.....80**



## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a segurança do paciente e as questões de qualidade da assistência prestada pela equipe de saúde tem ganhado destaque no panorama global e estão em ampla e constante discussão. Com o aumento da expectativa de vida e do aumento do tempo de internação associado aos avanços relacionados ao diagnóstico e tratamentos, as lesões por pressão (LP) ficam em evidência, pois representam importante indicador da qualidade do serviço assistencial e têm ênfase na atuação da equipe de enfermagem (Pachá *et al.*, 2018).

As LP são lesões ocasionadas na pele e tecidos subjacentes em decorrência de compressão não aliviada entre proeminências ósseas e uma superfície externa, ocasionando isquemia e, quiçá, morte tecidual. Dessa forma, a fragilidade provocada na região afetada, devido à redução ou ausência da perfusão sanguínea, torna-a mais propícia ao rompimento e desenvolvimento de feridas (Delmora *et al.*, 2015; NPUAP, 2016). Sua ocorrência retarda a recuperação e/ou reabilitação dos pacientes, impacta negativamente na qualidade de vida, amplia os custos assistenciais e o risco de morte, uma vez que podem resultar em desfechos como incapacidade motora e infecções, principalmente, osteomielite, celulite e sepse (Liz *et al.*, 2020; Padula; Delarmente, 2019).

A combinação de fatores predisponentes intrínsecos e extrínsecos estão relacionados ao risco ampliado de desenvolvimento das LP. Dentre os fatores intrínsecos destacam-se idade, estado nutricional, comprometimento da mobilidade física, redução da sensopercepção e tônus muscular, e alteração do nível de consciência. Enquanto, o microclima (temperatura da pele e umidade), fricção, cisalhamento, tipo de superfície de apoio, pressão exercida por dispositivos médicos, cuidados de higiene, técnicas de manuseio/posicionamento e intensidade da pressão aplicada na área, apresentam-se como fatores extrínsecos importantes (Alencar *et al.* 2018; Waterlow, 1988).

O aumento da temperatura da pele, bem como parâmetros relacionados à fisiologia da pele (pH, hidratação e perda de água transepidermal), podem ser utilizados como variáveis quantitativas para prever o desenvolvimento de LP, alterações superficiais da pele e avaliar a capacidade da superfície de suporte em relação a fatores microclimáticos (Yusuf *et al.*, 2015).

Schmitt e colaboradores (2017) consideram que a maioria da LP são preveníveis, quando se incluem nos protocolos nosocomiais de cuidados com a pele, bem como nos diversos cenários de atendimento em saúde, as escalas preditoras de risco para a ocorrência de LP, visando, principalmente, a implementação de medidas profiláticas. As mais comumente utilizadas no cenário nacional são a Escala de Braden e a Escala de Braden Q (aplicada em crianças de 1 a 5 anos), que avaliam os parâmetros mobilidade, umidade, percepção sensorial, estado nutricional, atividade, fricção e cisalhamento (Jansen *et al.*, 2020).

Diante da complexidade e multifatoriedade das LP, identificar os fatores passíveis de intervenção presentes em cada paciente, permite direcionar as estratégias preventivas e terapêuticas, reduzindo a influência de fatores predisponentes e ampliando as chances de sucesso do tratamento. Para tal, aplicam-se instrumentos, protocolos e mensurações sistemáticas de dados que traduzam o cenário em que o paciente se encontra (Araújo *et al.*, 2011; Gabriel *et al.*, 2011).

Pensando em adicionar esforços na prevenção das LP, novas tecnologias vêm sendo desenvolvidas nas últimas décadas. Equipamentos com capacidade de mensuração objetiva têm sido lançados no mercado para auxiliar na determinação do risco de desenvolvimento de LP, com destaque para os que tem como finalidade identificar a pressão de interface entre a pele do paciente e a superfície de suporte.

Aferir a pressão de interface (PI), entendida como a compressão dos tecidos moles na interface entre proeminências ósseas e a superfície de apoio, configura-se como etapa basilar do processo de prevenção e redução da ocorrência de lesões por pressão. Desenvolvido no Japão com essa finalidade, o sensor de pressão de interface portátil *Palm-Q* (Cape Co., Japão) mede os valores de pressão de maneira precisa e em tempo real. O aparelho é composto por duas unidades, sendo uma de leitura e a outra o sensor que contém cinco células capazes de aferir a PI, principalmente nas regiões de proeminência óssea (Kawabata; Sugama, 2022; Surpiadi *et al.*, 2014). Durante buscas na literatura, percebe-se a dificuldade em encontrar referência que indique um limite aceitável de pressão de interface. No entanto, há evidências de que a pressão de perfusão capilar média de recarga é de 32 mmHg. Assim, esse critério foi adotado para avaliar PI, pois pressões externas que excedem esse nível, podem obstruir o fluxo sanguíneo e acarretar prejuízos à integridade da pele (Defloor; Shuijmer, 2000; McInnes *et al.*, 2011).

Estudo recente realizou a validação do sensor portátil *multipad* (Palm-Q, Kanagawa, Japão) em ambiente clínico, que quantifica a pressão de interface em tempo real. Obteve como resultado que o aparelho é um bom sensor de interface e tem boa usabilidade no contexto clínico (Yunding et al, 2020).

Diante deste cenário, pode-se evidenciar a necessidade de compreender os diferentes aspectos que podem influenciar o desenvolvimento de LP no indivíduo internado. Dentre as variáveis associadas que ampliam o risco de ocorrência, destacam-se: alterações bioquímicas, capacidade motora prejudicada, instabilidade clínica e hemodinâmica e criticidade. É oportuno elucidar que esse conhecimento trará respaldo para a elaboração de estratégias que aprimorem o processo de enfermagem, além de possibilitar a geração de dados que melhorem os indicadores hospitalares e, conseqüentemente a otimização de recursos humanos e financeiros.

## **2 OBJETIVOS**

Avaliar as variações de microclima, incluindo análise de umidade, oleosidade e temperatura da pele, além da mensuração da pressão de interface.

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar o perfil de microclima (temperatura, umidade, oleosidade) e pressão de interface em pacientes acamados internados em hospital de ensino no interior de Minas Gerais.

### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Descrever o perfil clínico-epidemiológico de pacientes acamados internados em hospital de ensino no interior de Minas Gerais;
- Correlacionar fatores individuais com o microclima apresentado pelos pacientes;
- Identificar fatores de risco para a ocorrência de lesões por pressão e o microclima de pacientes acamados internados em hospital;
- Identificar alterações na pressão de interface sugestivas ao desenvolvimento de lesões por pressão.
- Analisar a viabilidade de uso do sensor de pressão de interface em ambiente clínico em pacientes internados em hospital público de ensino de Minas Gerais.

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

Para que os propósitos da pesquisa se façam coerentes e o entendimento possa ser alcançado, faz-se necessário entendimento dos conceitos básicos, bem como dos aspectos e complexidades que envolvem as lesões por pressão. A revisão da literatura busca contextualizar a temática e trazer luz às nuances que compõe a discussão.

#### **3.1 Fatores predisponentes ao desenvolvimento de lesões por pressão**

Fatores predisponentes, ou fatores de risco, são aqueles capazes de influenciar na ocorrência das lesões por pressão. São condições intrínsecas ou extrínsecas ao indivíduo que podem torná-lo mais vulnerável ao desenvolvimento das lesões ou ao seu agravamento, quando já instaladas (Jesus et al, 2020).

De forma geral, estes fatores são comuns e bastante discutidos na literatura, por apresentar-se de forma recorrente entre os pacientes que desenvolvem esse tipo de lesão. Como fatores intrínsecos, considera-se aqueles relacionados ao indivíduo de forma orgânica e raramente modificável, como condições de saúde ou idade. Já os extrínsecos apresentam-se como fatores mais relacionados ao ambiente e aos hábitos de vida, que são, portanto, mais passíveis de ações e intervenções, na tentativa constante de minimizar os impactos negativos que possam representar para a manutenção da integridade da pele (Souza et al., 2017).

##### **3.1.1 Fatores intrínsecos**

- Redução da mobilidade e sensibilidade

Sendo mais prevalentes em pacientes com restrição importante da mobilidade, seja ela temporária ou definitiva, as lesões por pressão tornam-se desafiadoras diante do quadro geral de saúde de grande parte dos pacientes, que ficam dependentes de profissionais e/ou familiares para realizarem as mudanças de decúbito em tempos oportunos para que os riscos de desenvolvimento das lesões sejam minimizados (Souza et al., 2017).

Os ajustes posicionais são realizados automaticamente pelo nosso corpo, porque ocorre sinalização do desconforto e a necessidade de reposicionamento, que

ainda que mínimo, é o suficiente para manutenção funcional de as macros e microestruturas envolvidas na formação da pele e na proteção de sua qualidade e integridade. Quando há dificuldade na mobilidade ou percepção sensorial, esses ajustes passam a não ser realizados de forma automatizada e deixam de ser eficientes, elevando os riscos do surgimento das LP (Mendonça et al., 2018).

De acordo com Souza G. e colaboradores (2021), recomenda-se que a permanência na mesma posição/apoio não seja superior a 2 horas quando há integridade da pele e, quando já existe injúria tecidual esse tempo não deve exceder o tempo de 1 hora. As mudanças de posição são as medidas mais efetivas tanto para prevenção, quanto para recuperação das lesões por pressão, pois atuam na sua causa, ou seja, o alívio da pressão nos locais onde há sofrimento tecidual.

Além disso, é importante destacar que uma série de alterações de mobilidade cursam com alterações de sensibilidade, reduzindo a capacidade sensorial e muitas vezes o estímulo doloroso protetor natural. Essa redução torna-se fator complicador, pois a insensibilidade permite que o indivíduo permaneça por longos períodos sem sentir incomodo, portanto, não manifesta ou demonstra a necessidade de mudança de posição, acarretando períodos ainda mais longos de posicionamentos inadequados (Jesus et al., 2020).

Os autores destacam a importância de sensibilizar pacientes, familiares e profissionais quanto à importância da mudança de decúbito na prevenção e no tratamento das lesões por pressão, pois ao agir na causa existirão de fato efetividade nas medidas profiláticas e de tratamento tomadas.

- Idade

O envelhecimento é fator determinante no desenvolvimento de lesões por pressão, uma vez que afeta diretamente as propriedades e funções da pele. O ritmo de renovação e regeneração celular é afetado, tornando-se mais lento a cada ano. As camadas mais superficiais da pele, epiderme e derme, tornam-se mais finas e com isso, mais sensíveis. Isso ocorre pela queda da produção de colágeno, substância que confere resistência à pele. Logo, com tais alterações, a vulnerabilidade torna-se evidente, facilitando o processo de rompimento de sua integridade nas pessoas idosas (Jesus et al., 2020).

Além disso, a produção sebácea também se torna reduzida, o que confere mais ressecamento à pele, tornando-a mais exposta a rachaduras e rompimentos. O

número de terminações nervosas é reduzido e a perda da sensibilidade é gradativamente instalada, privando as pessoas idosas de reflexos protetivos de dor ou sensibilidade (Souza et al., 2017). Portanto, ainda que nenhuma patologia específica esteja presente, a idade por si só, é fator de risco para o desenvolvimento das lesões por pressão.

- História progressiva de lesão por pressão

Indivíduos que apresentam histórico progressivo de LP anteriores tendem a ter uma maior dificuldade cicatricial, sobretudo se a lesão ocorrer repetidamente na mesma região. Isso se dá devido às alterações residuais observadas. Áreas que já passaram por um processo de cicatrização tendem a apresentar as camadas teciduais desorganizadas, fibroses e vascularização deficitária como sequela da lesão anterior. Essas características atrasam a cicatrização da lesão atual e podem tornar-se um complicador importante no processo de recuperação (Souza et al., 2017).

Quando o foco é prevenção, as dificuldades também se fazem presentes. O tecido cicatricial é, de forma geral, um tecido mais enrijecido, menos tolerante às ações externas como pressão, fricção e umidade, tornando-se potencialmente mais propenso à reabertura de feridas, uma vez que por não possuir as características fisiológicas normais, não dispõe da resistência cutânea esperada (Turetta et al., 2022).

- Incontinências

As incontinências são grande desafio tanto para a prevenção quanto para o tratamento das Lips. A manutenção da umidade por tempo prolongado devido ao uso de dispositivos como fraldas, acaba expondo a pele a reações físico-químicas extremamente deletérias para a manutenção da sua integridade e saúde (Souza et al., 2017).

Além da umidade, as eliminações intestinais e urinárias apresentam variações de pH incompatíveis com a adequada integridade da pele, causando irritação, dermatites, e uma série de fragilidades que se tornam o primeiro passo para que lesões mais graves possam se instalar, ou ainda agravar aquelas já existentes, devido à sua colonização bacteriana específica e inconveniente à uma lesão cutânea exposta. (Jesus et al., 2020).

- Instabilidade clínica aguda

As instabilidades clínicas agudas, como alterações de frequência cardíaca e/ou respiratória, níveis pressóricos modificados para maior ou menor valor e rebaixamento do nível de consciência, aparecem com destaque entre os pacientes que desenvolvem lesões por pressão por antecederem eventos mais graves, como infarto agudo do miocárdio, parada cardiorrespiratória ou acidente vascular cerebral. Todas essas situações levam a situações mais complexas de saúde e prolongadas de cuidados, com aumento dos riscos de desenvolvimento de LP (Souza et al., 2021).

Grande parte dos estudos na área são realizados com indivíduos em unidades de terapia intensiva, com quadros clínicos complexos e que estão, no momento do tratamento, demandando diversos cuidados de saúde. Tais instabilidades e a gravidade da situação em que se encontram tornam ainda mais complexo o desafio de prevenir as LP (Otto et al., 2019).

Nesse contexto, os autores, Teixeira e colaboradores (2022) evidenciam características em comum que foram observadas em pesquisa realizada com 369 pacientes críticos. Dentre elas, a presença de dispositivos médicos, como cateteres, sondas e restrição de mobilidade pela doença de base instalada agravaram os riscos de surgimento das LP, pois limitam ou dificultam a movimentação dos pacientes no leito. Outro fator importante pontuado foram as alterações bioquímicas encontradas. Os pacientes com alterações significativas no balanço hídrico tiveram ligeira desvantagem em relação aos demais, quando foi analisada a questão tempo de surgimento das lesões.

Esse fator pode ser explicado pelas alterações de hidratação e tolerância cutânea advindas das alterações hidroeletrólíticas, que culminam na fragilidade da pele e maior propensão ao seu rompimento durante a manipulação, cursando com cisalhamento e posterior progressão para lesões mais extensas e em níveis teciduais mais profundos (Otto et al., 2019).

### **3.1.2 Fatores extrínsecos**

- Pressão tecidual por longos períodos

O Brasil faz parte da Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, criada pela Organização Mundial de Saúde e que tem como principal objetivo a promoção da segurança do paciente. A prevenção das lesões por pressão constitui uma das



metas de segurança e é forte indicador da qualidade da assistência, fato que faz com que muito venha sido estudado e divulgado sobre o tema (Mendonça et al., 2018).

A causa das lesões por pressão é a permanência na mesma posição por períodos prolongados ou exposição à dispositivos médicos que exercem pressão em determinada área do corpo, também por longos intervalos. Essas situações ocorrem, sobretudo, nas áreas de proeminências ósseas e nas de contato direto com dispositivos, ocluindo os capilares sanguíneos, podendo progredir com hipóxia tecidual local (Turetta et al., 2022).

Ao tornar-se uma situação persistente, uma cascata de eventos deletérios tem início: a hipóxia tecidual progride para isquemia tecidual. Nesta fase, há liberação de substâncias bioquímicas que atuarão na rápida evolução das LP. Acúmulo de metabólitos, aumento da permeabilidade capilar e consequente edema tecidual, acabam cursando com piora significativa da perfusão tecidual e surgimento das injúrias teciduais (Soken et al., 2020).

Diante de todo esse mecanismo, fica evidente como se inicia as LP e a rapidez com que pode agravar. Contudo, é também um dos fatores mais controláveis externamente, pois a alternância de decúbito traz o alívio da pressão nos locais de maior impacto, e com isso os riscos podem ser efetivamente reduzidos (Mendonça et al., 2018).

Orientação de equipe profissional, familiares e cuidadores, além do uso correto de dispositivos de auxílio para contornar as situações que envolvem o manejo do paciente com restrição de mobilidade devem ser adotados, a fim de minimizar os impactos da pressão e prevenir os efeitos negativos que dela podem se originar. (Mendonça et al., 2018).

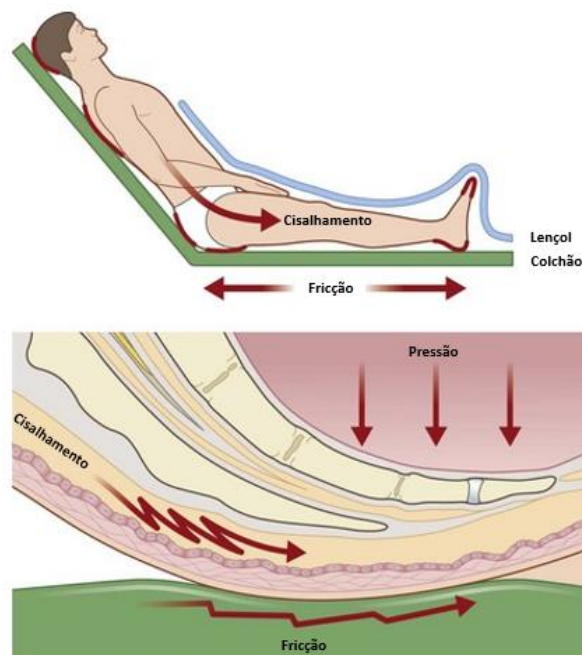
- **Cisalhamento e fricção**

Cisalhamento é definido como o rompimento da pele em decorrência da ação conjunta entre gravidade e fricção. Ao exercer uma força paralela à pele, o corpo que é empurrado pela gravidade contra a superfície de contato na qual se encontra, como colchão, por exemplo, e se desloca para baixo com resistência, atrito, acaba lesando o tecido, devido ao estiramento dos vasos sanguíneos e consequente processo isquêmico, tornando-se facilmente a causa inicial das LP (Souza G. et al., 2021).

Os autores supracitados descrevem que nas situações em que há lesão isolada por fricção, o dano acaba atingindo camadas mais superficiais. Embora a cinemática

do trauma possa ser semelhante, as camadas atingidas são mais superficiais, normalmente restringindo-se à epiderme e derme. Sem o processo isquêmico acontecendo, sua recuperação tende a evoluir de forma muito mais positiva e em tempo muito menor que as lesões por cisalhamento, embora muitas vezes as situações aconteçam concomitantemente. As diferenças podem ser melhor entendidas na figura 2.

**Figura 1** – Pressão, cisalhamento e fricção



Fonte: Know; Janis, 2016.

Considerando o perfil dos pacientes que mais aparecem nas pesquisas de lesão por pressão, destaca-se características como: indivíduos acamados ou com significativa redução da mobilidade; condição clínica instável; longos períodos de internação ou em situação de restrição de mobilidade e perda de sensibilidade (Otto et al., 2019)

Além do perfil clínico, o perfil de cuidados demandados por esses pacientes também se assemelha. Pelas amplas restrições de saúde impostas, temporária ou definitivamente, a manipulação desses pacientes no leito torna-se constante e necessária, elevando os riscos de traumas cutâneos, como fricção e cisalhamento, comumente gerados durante a manipulação ou movimento de arraste do paciente no leito/cama (Jesus et al., 2020).

Muitas lesões por pressão iniciam-se com esses pequenos traumas que são, inicialmente, superficiais, normalmente atingindo a epiderme e a derme. Contudo, devido à junção de fatores intrínsecos e extrínsecos observadas no contexto das LP, o agravamento dessas lesões torna-se caminho frequente (Souza G. et al., 2021).

- Microclima

Microclima é caracterizado pelo conjunto da temperatura e umidade da pele, relacionados ao ambiente e às superfícies de contato em que se encontram apoiados. Tais fatores sofrem interferência do ambiente externo, alguns controláveis, e que devem ser foco da nossa atenção (Rosa; Eberhardt; Lima, 2020).

O aumento do risco derivado do microclima se deve à redução da resistência da pele à fricção e cisalhamento, fatores traumáticos que podem ser desencadeantes das lesões por pressão. A fragilidade imposta aos tecidos cutâneos devidos a essas alterações vêm sendo evidenciadas como tentativa de reduzir os danos externos à integridade da pele (Yoshimura, 2018).

O autor relata que, como um dos aspectos analisados como microclima, a umidade se destaca, por seu papel fundamental na manutenção da função protetora e resistência às variações externas impostas à pele. A camada mais afetada e a de maior relevância nas funções protetivas é a epiderme.

Nela, está presente o estrato córneo, que em conjunto com seus componentes e uma bicamada lipídica intracelular mantém a hidratação da pele e asseguram sua integridade. Obviamente, essa barreira não é absoluta e existe uma perda de água do estrato córneo para a atmosfera, denominada de perda transdérmica de água, comumente referenciada na literatura como TEWL (sua sigla em inglês para transepidermal water loss). Essa perda é inevitável e acontece de forma natural e esperada, mas seu desequilíbrio ou perda em excesso, leva à desidratação, ressecamento e conseqüentemente aumento da fragilidade cutânea (Melo; Campos, 2016).

O TEWL pode ser mensurado por meio de diversos equipamentos e servir como parâmetro de avaliação da efetividade do estrato córneo em manter o controle adequado da evaporação e conseqüentemente da hidratação da pele. Níveis baixos de TEWL revelam uma pele mais saudável e menos propensa a reações indesejáveis ao meio externo. Em contrapartida, níveis altos de TEWL indicam uma pele fragilizada

e com maior risco para ocorrência de lesões por pressão, sendo fator de alerta para os cuidados profiláticos serem aumentados (Melo; Campos, 2016).

Os autores destacam a importância de não se limitar somente à avaliação do TEWL, pois seus resultados podem sofrer interferência de variáveis como uso de hidratantes, cosméticos, presença de doenças de base diferentes. Deve-se, portanto, analisar os resultados encontrados em conjunto com os demais achados clínicos coletados.

Outro fator determinante do microclima é a temperatura da pele. Ela deve ser considerada de forma geral, a temperatura corporal e a temperatura local, na área de risco para o desenvolvimento das lesões por pressão. Seja no ambiente hospitalar ou ainda em domicílio, alguns materiais são facilmente encontrados na rotina de cuidados e podem interferir para alteração da temperatura nas áreas corporais mais susceptíveis ao desenvolvimento de lesões (SOBENDE, 2016).

Yusuf e colaboradores (2015), relatam em seu trabalho que alterações na temperatura local da pele foram percebidas de 24 a 96 horas antes do surgimento das lesões por pressão. Nos dados coletados, houve elevação de 1 a 2 °C nesse intervalo precedente às lesões. Tais alterações não foram observadas apenas nas lesões por pressão, porém, devido às questões externas fortemente envolvidas no processo de desenvolvimento dessas feridas, entende-se que sua importância nestes casos seja ainda mais significativa.

Os autores destacam que como possível explicação fisiológica para o aumento da temperatura local seja a interrupção do fluxo sanguíneo na área afetada, levando a desencadeamento de processo inflamatório por isquemia e subsequente aquecimento local. Essa reação intrínseca pode ser ainda agravada pelos fatores externos, como os materiais de apoio das superfícies.

Tecidos das roupas, colchões e superfícies de apoio, bem como necessidade de uso de fraldas e afins também são fatores externos importantes que influem na temperatura de algumas áreas do corpo. Por isso, a escolha dos materiais deve ser feita priorizando a preservação da temperatura corporal, bem como das condições da pele de forma confortável, higiênica e minimamente traumática (Clark et al., 2010).

A temperatura do ambiente de forma geral também exerce influência e deve ser levada em consideração. Locais de temperaturas climáticas mais elevadas, devem oferecer, sobretudo nas instituições de saúde, controle da temperatura, a fim de minimizar os impactos do ambiente sobre o microclima da pele (Santos et al., 2021).

### 3.2 Prevenção e tratamento de lesões por pressão

- Alívio da pressão

Uma vez entendido o mecanismo de surgimento das lesões por pressão, torna-se claro que todos os esforços tecnológicos se voltem à questão central que está envolvida no seu surgimento: a pressão sobre o tecido e a necessidade de aliviar de forma eficaz essa pressão. Dessa forma, aparatos já existentes há tempos disputam espaço com as novidades que chegam a cada dia, na tentativa de sanar a essa questão (Pereira et al., 2022).

De espumas especiais a colchões elétricos com alternância de pressão automatizada, o mercado atual oferece alternativas de aparatos que visam a distribuição da pressão superficial de forma mais eficiente e uniforme, na tentativa de proporcionar ao corpo a variação que ele necessita para a proteção da integridade de sua pele.

Os colchões pneumáticos são padrão ouro. Eles são compostos por células de ar, que se comunicam entre si, mas possuem autonomia de alternância de preenchimento. O colchão é ligado à um controlador elétrico, que comanda a alternância de preenchimento das células, esvaziando e preenchendo cada uma delas, em um movimento semelhante ao que faríamos ao ajustarmos nosso posicionamento voluntariamente, aliviando e redistribuindo a pressão constantemente (Pereira et al., 2019).

Vale ressaltar que o uso dos colchões pneumáticos não exclui a necessidade de mudança de decúbito no intervalo preconizado de duas horas, pois o alívio por ele proporcionado não é suficiente para, a longo prazo e de forma isolada, evitar o surgimento das lesões. Destaca-se ainda, que sua ausência também não é impeditiva de cuidado e da adoção de medidas que minimizem os impactos da pressão sobre os tecidos (Freitas et al., 2019).

Galvão et al 2022 Destaca que muitas vezes, sobretudo no âmbito dos cuidados domiciliares, a falta de acesso à equipamentos específicos podem desencadear falhas evitáveis nos cuidados aos pacientes. Nesses casos, assim como nas instituições em que dispositivos tecnológicos nem sempre são disponíveis, utilizar estratégias simples de adaptação podem tornar-se diferencial nos cuidados e no sucesso do tratamento proposto.

A utilização de travesseiros, coxins, almofadas podem e devem ser estimuladas e orientadas tanto aos profissionais quanto aos familiares e cuidadores, pois também servirão como dispositivos de alívio de pressão. A escolha dos tecidos e preenchimento desses artefatos também deve ser orientada, de forma clara e de fácil entendimento, elucidando a necessidade de promover condições de temperatura adequadas, mínimo atrito e redução da umidade, assim como o maior alívio possível da pressão na superfície da pele (Freitas et al., 2020).

- **Posicionamento**

A alternância de decúbito é o elemento chave na prevenção e no tratamento das lesões já instaladas. Ele deve ser realizado nos intervalos já descritos e de forma correta, para que sejam efetivos. É importante ressaltar que a retirada total da pressão é o ideal, como por exemplo, ocorre ao posicionarmos o paciente em decúbito lateral. Nessa posição, tanto a região sacral, escapular e lateral oposta encontram-se livres da pressão, recebendo a oxigenação tecidual adequada (Farias; Queiroz, 2022).

Outro fator importante a se atentar quanto ao posicionamento, é em capacitar a equipe e cuidadores, sejam eles profissionais ou familiares, à forma correta de manejo desse paciente, facilitando seu posicionamento no leito, na cadeira ou em qualquer ambiente em que se encontre, de forma a reduzir os danos provenientes da manipulação incorreta do mesmo, como arraste ou traumas advindos de posicionamentos inadequados (Galvão et al., 2022).

### **3.3 Instrumentos de avaliação de risco**

Como um evento adverso importante e frequente, as lesões por pressão vêm sendo pesquisadas ao longo dos anos, sobretudo nas instituições de saúde, com o objetivo de criar meios de identificação precoce de riscos para o seu desenvolvimento e assim, poder estabelecer ações de prevenção eficazes. Para isso, ferramentas veem sendo desenvolvidas, aprimoradas e direcionadas para a realidade de cada população (Pachá et al., 2018).

A Escala de Norton foi uma das primeiras a ser estruturada e aplicada em maior escala, porém durante sua aplicabilidade verificou-se a ausência de avaliação de fricção e cisalhamento, situações que podem levar ao desenvolvimento de LP. Com a mesma intenção, foi criada a Escala de Waterlow, porém também com dificuldades

em evidenciar os indivíduos que não apresentam riscos, deixando sua especificidade cientificamente baixa. Neste panorama, estruturou-se a Escala de Braden, que ganhou mais espaço por mostrar-se mais funcional ao contemplar seis categorias de risco comuns encontradas nos pacientes com LP (Tome et al., 2022).

Essas categorias incluem o que pontuamos anteriormente neste trabalho. Função sensorial, umidade, atividade, mobilidade, nutrição, força de cisalhamento e fricção. Todos são considerados fatores de risco para o desenvolvimento das LP. Nesta escala, cada item gera uma pontuação, cuja soma determina o grau de risco em que o paciente se encontra. Pontuações menores indicam maior risco de desenvolvimento de lesões. A escala deve ser aplicada com frequência, pois pode sofrer alteração conforme mudanças clínicas do paciente ocorrem. Protocolos institucionais determinam o intervalo de aplicação (Huang et al., 2021).

No Brasil, a Escala de Braden é a mais adotada e amplamente utilizada nos hospitais e instituições de longa permanência de idosos. Sua praticidade na aplicação, fácil entendimento e baixo custo fazem dela uma ferramenta acessível e de fácil inserção nas rotinas de cuidados, garantindo o registro e monitoramento das informações coletadas e a observação das mudanças verificadas no decorrer do tempo de hospitalização, bem como um indicador valioso da assistência de enfermagem, norteando tomadas de decisão no gerenciamento dos cuidados que impactam direta e indiretamente na qualidade do atendimento prestado aos pacientes (Jansen et al., 2020; Souza G. et al., 2021).

### **3.4 Tecnologia de aferição de risco**

Além dos métodos já estabelecidos como formas de prever e evitar as lesões por pressão, como as escalas de avaliação de risco citadas anteriormente, existem atualmente outros equipamentos que podem auxiliar no controle dos fatores predisponentes ao desenvolvimento das lesões por pressão e, com isso, aumentar as chances de que elas ocorram. São tecnologias que vem se desenvolvendo para melhorar a qualidade na assistência de enfermagem (Kottner et al., 2018).

Dentre esses equipamentos, alguns ganham destaque pela facilidade de aplicação, pela abrangência de possibilidades de uso e por não serem invasivos, representando risco zero ao paciente, ou seja, não acarreta qualquer prejuízo durante

sua utilização (Yunding et al., 2020). Neste estudo, discutimos e utilizamos alguns destes equipamentos.

Entre os principais que vem sendo aplicados e cada vez mais discutidos quanto à sua aplicabilidade e desfecho dos resultados encontrados são: termômetros infravermelhos para aferição da temperatura local, considerando a variabilidade de temperatura nas regiões de proeminências ósseas como possíveis preditoras para o desenvolvimento das LP; aferição da umidade e oleosidade da pele, com o objetivo de verificar a adequada hidratação e conseqüentemente a resistência da pele frente as situações externas à que possa ser exposta, configurando a tríade do microclima, além dos equipamentos de sensor de pressão de interface, capaz de aferir de forma local a pressão exercida entre a parte do corpo analisada e a superfície de apoio corporal (Saegusa et al., 2018).

Os objetivos de utilizar essas tecnologias em conjunto com as técnicas já conhecidas e aplicadas, é fornecer mais dados e mais subsídios para implementação de protocolos institucionais que resguardecam a segurança do paciente ou que possam aprimorar os já existentes, a partir de dados concretos quantificáveis que podem servir como indicadores (Jesus et al., 2020).

Ao implementar novas tecnologias, há maior possibilidade de assertividade nas tomadas de decisão, provisão de suprimentos, dimensionamento de pessoal e uma série de medidas que impactam na assistência, na gerência e nos orçamentos das instituições e nas orientações que serão prestadas aos familiares e cuidadores para a continuidade da assistência a nível domiciliar, pois terão embasamento técnico científico apurados e metodologicamente precisos (Silva et al., 2017).

### **3.5 Curativos e coberturas**

O mercado do tratamento de feridas desenvolve-se cada vez mais rápido e as novidades surgem em escala geométrica. Novos medicamentos, coberturas especiais, curativos interativos e tecnologias que aceleram a cicatrização estão disponíveis no mercado e auxiliam o tratamento de lesões, de diferentes etiologias, incluindo as lesões por pressão. Mas, cabe ressaltar aqui que essas são medidas reparatórias, quando já existe uma lesão instalada e agora é necessário realizar o tratamento (Silva et al., 2017).



A técnica de curativo e as coberturas aplicadas nas lesões por pressão não diferem dos aplicados em feridas de outras etiologias. Porém, aqui, devemos considerar um fator importante que é o local da lesão. Com acometimento extremamente comum da região sacral, as lesões por pressão nessa área, sofrem com a contaminação das eliminações fisiológicas, que tanto levam microrganismos indesejados à ferida, como também influem na escolha das coberturas a serem utilizadas, seu tempo de troca e a necessidade de monitoramento mais constante. Nesse cenário, curativos que contêm antimicrobianos de ação local (prata, PhMB, iodo, entre outros), são frequentemente utilizados, na tentativa de reduzir a carga bacteriana e evitar agravos na lesão (Oliveira et al., 2019).

A escolha do curativo dependerá das características do tecido no leito da lesão, quantidade de exsudato, odor, presença ou ausência de dor, característica da pele perilesional e os custos, pois devido ao local, sobretudo nas lesões sacrais, frequentemente os curativos necessitam ser realizados mais vezes ao dia, devido à sujidade ou umidade. Dessa forma, coberturas que são mais onerosas ou indicadas para permanecer mais tempo nas lesões, como hidrofibras ou placas, podem ter sua indicação de uso momentaneamente excluída (Silva et al., 2017).

Hidrogéis, papaína, ácidos graxos essenciais, malhas não aderentes são algumas opções frequentemente utilizadas na rotina de tratamento das LP, por manterem sua característica de ação no tratamento da ferida e a viabilidade de acesso considerando as questões de custos mencionadas acima, quando há necessidade de trocas mais frequentes ou ainda quando o objetivo é o desbridamento autolítico ou enzimático da lesão (Oliveira et al., 2019).

Quando as lesões se localizam em locais de maior facilidade no controle da umidade, como calcâneo ou escápula, por exemplo, outras opções tornam-se mais viáveis, como placas de alginato de cálcio com ou sem prata, hidrofibras com ou sem prata, espumas, malhas não aderentes, carvão ativado, gaze impregnada com PHMB, colágeno e uma série de outras coberturas que tem como característica serem absorptivas e a capacidade de permanecerem no leito por mais tempo, sem a necessidade de troca diária (Borba et al., 2015).

Como todo tratamento de uma ferida, a escolha dos curativos baseia-se em uma análise criteriosa e individualizada que levará em conta não só aspectos diretamente relacionados à ferida, mas também informações como: a localização anatômica da lesão, as condições clínicas gerais do paciente, como estado nutricional,

presença de infecções, controle de doenças de base, como diabetes por exemplo, alterações medicamentosas ou de hábitos de vida ocorridas durante o tratamento, mudanças nas condições de mobilidade e uso de dispositivos ou qualquer outra variação nas condições de saúde. A observação da lesão também é indispensável, devendo ser observadas características como mudanças de cheiro, cor do leito, temperatura, coloração da secreção. Além disso, os recursos humanos e financeiros disponíveis, bem como os resultados obtidos com as terapêuticas adotadas, são dinâmicos e necessitam ser constantemente reavaliados (Costa et al., 2021).

### **3.6 Conhecimento da equipe de saúde**

É importante destacar o papel da capacitação e preparo dos profissionais e cuidadores tanto na prevenção quanto no tratamento das LP. Conscientizar equipe, familiares e o próprio paciente acerca da importância das medidas preventivas, sobretudo da necessidade de mudança de decúbito, por se tratar da causa das lesões aqui discutidas, é a principal ferramenta de cuidado (Mendonça et al., 2018).

A nível institucional, o desenvolvimento de lesões por pressão é um forte indicador da qualidade da assistência e, portanto, merece atenção e empenho da equipe em todas as etapas do cuidado: rastreio de risco, medidas preventivas, sensibilização da equipe, dispensação de recursos humanos, solicitação de materiais adequados, atualização e capacitação constante da equipe de enfermagem e demais profissionais, orientação de familiares e pacientes. A adesão às medidas preventivas e às condutas preconizadas é o diferencial na manutenção de melhores níveis na qualidade da assistência de enfermagem (Cabral et al., 2021; Mendonça et al., 2018).

No contexto domiciliar, as mesmas medidas podem e devem ser tomadas. Mesmo que não haja a presença de uma equipe profissional constantemente, a capacitação dos familiares e cuidadores deve ser realizada pelos profissionais, visando a continuidade dos cuidados no domicílio e a manutenção da qualidade de vida dos pacientes no ambiente residencial (Valentim et al., 2021).

Para que essas orientações sejam possíveis e efetivas no cotidiano, quanto mais informações acerca dos fatores de risco, medidas de prevenção e seu impacto na qualidade de vida, devem ser desenvolvidos, incluído o uso de novas tecnologias, como a proposta nesta pesquisa. Para que as informações sejam confiáveis e relevantes para uma análise em maior escala, propõe-se a metodologia a seguir.

## 4 MÉTODO

Trata-se de estudo transversal, prospectivo, analítico e de abordagem quantitativa, correspondente à terceira fase de uma pesquisa do tipo guarda-chuva. Na fase um, foi elaborado instrumento de coleta de dados (Apêndices A e B) junto ao Protocolo Operacional Padrão (POP) de utilização dos equipamentos (Apêndice C), no qual foi discutido e incorporado os dados de maior relevância e que representassem variáveis de impacto no desfecho de utilização e de evolução dos pacientes no que se refere ao microclima e pressão de interface no desenvolvimento das lesões por pressão.

Na fase dois, foi realizado treinamento e validação do protocolo em ambiente laboratorial, como teste piloto deste instrumento, verificando a suficiente abrangência das informações nele contidas e a acurácia na utilização dos equipamentos pelos pesquisadores através do POP desenvolvido. A aplicação foi realizada em um voluntário pelos pesquisadores que foram capacitados para a realização da coleta dos dados de forma equivalente, validando desta forma, a mensuração dos dados aferidos.

Na fase atual (fase três), referente ao exposto nesta dissertação, o instrumento desenvolvido, seguindo o POP e o treinamento fornecido aos pesquisadores envolvidos na pesquisa no ambiente laboratorial, foi reproduzido no ambiente hospitalar, com pacientes internados, acamados, obedecendo-se os critérios de pesquisa estabelecidos, com o objetivo de avaliação da aplicabilidade clínica das análises propostas e o impacto dessas informações no cuidado e prevenção das LP.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram observados os itens descritos em estudos observacionais, segundo a declaração *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

### 4.1 Cenário

O cenário foi um hospital público de ensino da Zona da Mata Mineira, que possui duas unidades de atendimento, com capacidade para atendimentos ambulatoriais, procedimentos eletivos, setor de internação e intervenções de alta complexidade.

A presente pesquisa foi realizada nas unidades de internação, devido às características que compõe os fatores pesquisados e, portanto, o local de demanda do público-alvo da pesquisa.

## **4.2 População**

Para o levantamento epidemiológico, o tamanho da amostra, 40 pacientes, foi calculado considerando o número médio de pacientes classificados com risco segundo Escala de Braden, por um período de três meses precedentes ao início da pesquisa.

A amostra foi composta por todos os pacientes acima de 18 anos, acamados ou com restrição de mobilidade, internados nos setores de clínica médica e cirúrgica e unidade de terapia intensiva da instituição. Tratou-se, portanto, de uma amostra por conveniência.

Como critério de exclusão, foram adotados os pacientes com problemas cognitivos e/ou sem acompanhamento de responsável legal que inviabilizasse a autorização e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido; e pacientes que se encontravam em precaução de contato e/ou para aerossóis, devido ao risco de infecção cruzada.

## **4.3 Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada entre setembro de 2022 e março de 2023. A amostra foi calculada de acordo com o número de indivíduos internados por mês e o número de indivíduos em risco para desenvolver LP segundo classificação de risco da Escala de Braden, com índice de erro de 5% (n=36 indivíduos).

O instrumento usado para coleta de dados foi elaborado pela equipe de pesquisa, com base em literatura científica, composto por duas partes: a) variáveis sociodemográficas, coletadas a partir de questionário e consulta a prontuário médico; b) variáveis de risco para a ocorrência de LP (APÊNDICES A e B), como estado nutricional, idade, incontinência, uso de dispositivos médicos, medicações em uso, exames laboratoriais; Escala de Braden; e c) valores do microclima (umidade, oleosidade, temperatura) e da pressão de interface de quatro regiões corporais (Escápula; trocânter; sacral; calcâneo). Essas regiões foram escolhidas por se tratar

de proeminências ósseas e são, segundo a literatura, as áreas de maior incidência de LP (Teixeira et al., 2022).

A pressão de interface foi quantificada utilizando um sensor portátil *multipad* (Palm-Q, Kanagawa, Japão). O equipamento foi doado à Faculdade de Enfermagem da UFJF por uma das pesquisadoras que realizou seu Mestrado na Universidade de Tokyo. Este modelo de dispositivo que possui cinco sensores com faixa de 0 a 200 mmHg e precisão de  $\pm 3$  mmHg. Para efeito de posicionamento, considera-se o sensor central como norteador de posição correta do equipamento. O equipamento foi aplicado nas regiões sacral, calcânea e escapular para registro do valor de pressão de interface. Na Figura 2 encontra-se o equipamento.

**Figura 1 - Sensor de interface Palm-Q.**



Fonte: manual do equipamento.

Na figura 2 encontra-se fotografia do posicionamento do equipamento na posição sacral.

**Figura 2 - Posicionamento do sensor na posição sacral**



Fonte: acervo da equipe de pesquisa (2022).

Para aferir a temperatura corporal e do ambiente foi utilizado um termômetro digital infravermelho, cujo sensores captam a radiação emitida pelo corpo e/ou pelo ambiente e convertem esse valor em graus celsius, sem a necessidade de tocar a superfície de forma direta. Sua precisão varia em 0,1 a 0,2°C.

A aferição da umidade e oleosidade foi utilizada com aparelho ®*Skin Analyse Digital – Skin Up*, que utiliza a impedância bioelétrica para realizar a leitura de modo rápido, preciso, indolor e sem risco. Na figura 3 encontra-se fotografia da utilização do equipamento de aferição de oleosidade e umidade da pele.

**Figura 3** - Utilização do equipamento Skin Up



Fonte: Google.

Seus resultados são apresentados em percentuais individuais de umidade e oleosidade, bem como da reação entre as duas variáveis, demonstrando equilíbrio ou desequilíbrio entre elas. Os locais de mensuração foram os mesmos para todos os dados coletados.

Os equipamentos testados são de propriedade do grupo de pesquisa, não representando conflito de interesses.

#### **4.4 Análise dos Dados**

Para a tabulação dos dados, foi utilizada uma planilha eletrônica no programa *Microsoft Excel®*, posteriormente os dados foram exportados e analisados por meio de programa estatísticos, *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 25, *trial*. Para descrever o perfil da amostra foram elaboradas tabelas de frequência (absoluta e percentual) para análise descritiva das variáveis categóricas (sexo, doenças prévias e histórico familiar). Foram obtidas medidas de posição (média, mediana, desvio-padrão, valor máximo e valor mínimo) das variáveis contínuas (idade, pressão, temperatura e tempo de internação).

A avaliação de risco foi classificada de acordo com a Escala de Braden que estabelece presença de risco de LP quando escore igual ou inferior ( $\leq$ ) a 16 e ausente de risco quando escore superior a 16. Segundo a escala de Braden a classificação de risco se estratifica em leve (15 a 18 pontos), moderado (13 a 14 pontos), alto (10 a 12 pontos) e muito alto (6 a 9 pontos) (Chen et al., 2016). Quanto a avaliação objetiva, foi avaliada a pressão de interface mensurada pelo equipamento Palm-Q medida em mmHg e temperatura corporal medida em grau Celsius. A associação entre as variáveis categóricas foi avaliada por meio do teste  $\chi^2$  e o teste T para a associação entre as variáveis quantitativas. Adotou-se o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) para os testes estatísticos empregados.

#### **4.5 Aspectos Éticos**

A pesquisa foi realizada em conformidade com a Resolução n° 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, que dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos (Brasil, 2012). Antes do início da coleta de dados, foi fornecido ao participante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que foi aplicado em duas vias, sendo uma entregue ao participante e a outra arquivada pelos pesquisadores responsáveis. Além disso, foi comunicado a garantia de sigilo e anonimato a todos os participantes, assim como esclarecimentos sobre os objetivos

da pesquisa, o direito de interrupção da participação a qualquer momento sem qualquer dano e os riscos envolvidos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HU-UFJF e está registrado sob o número CAEE: 47332721.4.0000.5133.



## 5 RESULTADOS

Durante a pesquisa, foram coletados dados de 40 pacientes. O tempo médio para coleta das informações, ou seja, tempo para preenchimento do instrumento e mensuração dos dados, foi de 25 minutos, com tempo mínimo de 10 minutos e máximo de 75 minutos. A idade média dos pacientes foi de 59,2, no entanto a maioria, apresentava faixa etária acima de 60 anos (52,5%).

As características dos participantes estão descritas na tabela 1.

**Tabela 1 – Caracterização dos participantes**

<b>Característica</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Feminino	23	57,5
Masculino	17	42,5
<b>Unidade de internação</b>		
Clínica médica feminina	18	45,0
Clínica médica masculina	16	40,0
Clínica cirúrgica	03	7,5
Unidade de Terapia Intensiva	03	7,5
<b>Raça</b>		
Branca	22	55,0
Preta	07	17,5
Parda	11	21,5
<b>Escolaridade</b>		
Não alfabetizado	03	7,5
Fundamental incompleto	20	50,0
Fundamental completo	04	10,0
Médio completo	06	15,0
Médio incompleto	07	17,5
<b>Residência</b>		
Familiares	39	97,5
ILPI	01	2,5
<b>Possui cuidador</b>		
Não possui	19	47,5

Informal	20	50,0
Profissional	01	2,5
<b>Diagnóstico Nutricional</b>		
Baixo peso	13	32,5
Eutrófico	16	40,0
Sobrepeso	06	15,0
Obesidade	05	12,5
<b>Incontinência</b>		
Sem uso de fralda	12	30,0
Uso de fralda	28	70,0
<b>Risco de LP segundo Braden</b>		
Sem risco	15	37,5
Risco leve	11	27,5
Risco moderado	03	7,5
Risco alto	08	20,0
Risco altíssimo	03	7,5
<b>Comorbidades</b>		
DM	16	40,0
HAS	20	50,0
HAS e DM	08	20,0
Outras	29	72,5
<b>Histórico de LP</b>		
Sim	09	22,5
Não	31	77,5
<b>Hábitos de vida</b>		
Tabagismo ou ex-tabagistas	19	47,5
Alcoolismo ou ex-alcoolista	11	27,5

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

O peso médio dos pacientes com risco segundo Braden foi de 59,7 e sem risco de 68,9, no entanto sem diferença estatística ( $p:0,112$ ). Na tabela 2 encontram-se informações a respeito do Riscos identificados segundo Braden e as características dos participantes.

**Tabela 2** – Características dos pacientes segundo classificação de risco de Braden

<b>Característica</b>	<b>Sem Risco de LP</b>		<b>Com risco de LP</b>		<b>p</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>Faixa etária</b>					
Pessoa idosa	05	12,5	16	40,0	0,060
Não idosa	10	25,0	09	22,5	
<b>Sexo</b>					
Feminino	11	27,5	12	30,0	0,048
Masculino	04	10,0	13	42,5	
<b>Raça</b>					
Branca	12	30,0	10	25,0	0,197
Parda	02	5,0	09	22,5	
Preta	01	2,5	06	15,0	
<b>Comorbidade</b>					
Sim	11	27,5	24	60,0	0,036
Não	04	10,0	01	2,5	
<b>Fez consumo regular de cigarro</b>					
Sim	06	15,0	13	32,5	0,754
Não	09	22,5	12	30,0	
<b>Fez consumo regular de álcool</b>					
Nunca ou socialmente	05	12,5	08	20,0	0,778
Uso atual ou pregresso	09	22,5	14	25,0	
<b>Lesão por pressão prévia</b>					
Sim	01	2,5	08	20,0	0,063
Não	14	35,0	17	42,5	
<b>Estado nutricional</b>					
Baixo peso e eutrófico	08	20,0	21	52,5	0,197
Sobrepeso e obeso	07	17,5	04	10,0	

<b>Alteração de pele</b>					
Sim	08	20,0	18	45,0	0,042
Não	07	17,5	07	17,5	

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

As classes medicamentosas em uso no momento da coleta de dados também foram registrados e estão distribuídas na tabela abaixo (tabela 3):

**Tabela 3 – Classe de medicamentos em uso**

<b>Classe de medicamento</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Anti-inflamatórios esteroides (AIE)	04	10,0
Anti-inflamatórios não esteroides (AINES)	02	5,0
Antibióticos	22	55,0
Ansiolíticos	08	20,0
Anti-hipertensivo	14	35,0
Betabloqueadores	06	15,0
Diuréticos	09	22,5
Estatinas	04	10,0
Hipoglicemiantes orais	05	12,5
Vasopressores	03	7,5
Antidepressivos	10	25,0
Antiepiléticos	03	7,5
Anticoagulantes	06	15,0
Analgésicos	08	20,0
Insulina	04	10,0

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Foram analisados também achados de exames laboratoriais, considerando os fatores de maior relação com o risco de lesões ou com a cicatrização. A seguir, os fatores encontram-se registrado:

**Tabela 4 – Exames laboratoriais**

<b>Característica</b>	<b>Sem risco</b>	<b>Com risco</b>	<b>p</b>
<b>Albumina</b>	4,13	3,26	0,036
<b>PCR</b>	8,73	38,17	0,321
<b>Hemoglobina</b>	13,82	10,47	0,035
<b>Hemácias</b>	4,73	3,27	0,000
<b>Leucócitos</b>	7414,33	12904,57	0,649
<b>Plaquetas</b>	190800,00	239181,14	0,121

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Alterações de pele foram observadas e registrada, e estão descritas a saber na Tabela 5.

**Tabela 5 – Alterações de pele**

<b>Característica</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Xerose</b>		
Ausente	35	87,5
Presente	05	12,5
<b>Desidratação</b>		
Ausente	27	67,5
Presente	13	32,5
<b>Cicatriz</b>		
Ausente	34	85,0
Presente	06	15,0
<b>Skin tears</b>		
Ausente	40	100,0
Presente	00	00,0
<b>Edema</b>		
Ausente	33	82,5
Presente	07	17,5

<b>Equimose</b>		
Ausente	34	85,0
Presente	06	15,0
<b>Descorada</b>		
Ausente	23	57,5
Presente	17	42,5

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Considerando todas as alterações discriminadas acima, um total de 65% dos participantes possui ao menos uma alteração de pele.

Fatores relacionados à identificação de risco e prevenção de LP foram analisados, com levantamento de dados sobre estratégias que visam avaliar o risco de lesão por pressão ou prevenir sua ocorrência. Todos os pacientes foram avaliados por meio de escala de Braden na admissão, e em 62,5% (n: 25) foi observado algum grau de risco para o desenvolvimento de LP.

Quanto ao registro das medidas preventivas propostas, foi evidenciado a prescrição de reposicionamento em 12,5% dos pacientes (n: 05). Nenhum dos pacientes avaliados usava espuma, placas ou película de filme transparente para prevenção de lesão. Um total de 17,5% pacientes (n: 07) faziam uso de colchão pneumático e em 7,5% (n: 03) havia a aplicação de creme hidratante indicada na prescrição dos cuidados. Nenhum paciente apresentou registro sobre adoção do protocolo de troca de fralda e nem do uso de relógio de reposicionamento.

O tipo de dispositivo invasivo mais frequente encontrado foi o cateter venoso periférico presente em 17 pacientes (42,5%), seguido pelo cateter vesical de demora seis pacientes (15,0%), o cateter nasoenteral em cinco pacientes (12,5%) e o oxímetro de pulso em quatro pacientes (10,0%).

Os valores encontrados de pressão de interface, temperatura, umidade e oleosidade nos diferentes pontos mensurados estão descritos na Tabela 6.

**Tabela 6** - Valores médios das medidas iniciais nas regiões avaliadas.

<b>Local</b>	<b>Média</b>	<b>Min; Max</b>	<b>DP</b>
<b>Calcâneo</b>			
Pressão de interface	62,0	17,1;154,2	28,0
Temperatura	35,6	35,0; 37,5	1,54
Umidade	24,7	19,0; 68,0	14,6
Oleosidade	15,8	14,8; 51,5	9,41
<b>Sacral</b>			
Pressão de interface	39,9	15,4; 133,4	19,7
Temperatura	36,6	34,3; 39,0	0,61
Umidade	25,6	10,6; 69,4	14,5
Oleosidade	25,9	15,3; 50,8	09,3
<b>Escápula</b>			
Pressão de interface	28,8	14,2; 71,2	14,1
Temperatura	36,5	36,0; 39,5	0,53
Umidade	29,6	10,4; 14,8	21,92
Oleosidade	30,6	15,6; 50,4	11,13

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A pressão de interface encontrou-se acima do limite estabelecido (33 mmHg) em 82,5% e 90% dos pacientes, considerando região sacral e calcâneo, respectivamente. A região escapular apresentou menor ocorrência de alterações de PI, com 20% dos pacientes acima do limiar aceito, de forma isolada.

Quando os pacientes foram estratificados quanto a pressão de interface, hidratação e temperatura e características os dados podem ser observados na Tabela abaixo (Tabela 7).

**Tabela 7** - Estratificação da pressão de interface, hidratação e oleosidade, segundo características dos pacientes por região analisada - sacral

<b>Característica</b>	<b>Pressão</b>	<b>p</b>	<b>Umidade</b>	<b>p</b>	<b>Oleosidade</b>	<b>p</b>
	<b>Sacral</b>		<b>Sacral</b>		<b>Sacral</b>	
<b>Faixa etária</b>						
Não Idosa	39,66	0,920	23,78	0,439	26,05	0,936
Pessoa Idosa	40,30		27,40		25,80	
<b>Sexo</b>						

Feminino	39,50	0,858	25,51	0,931	25,41	0,696
Masculino	40,65		25,92		26,61	
<b>Comorbidades</b>						
Não	43,46	0,660	17,74	0,195	25,52	0,920
Sim	39,50		26,86		25,98	
<b>Fez consumo regular de cigarro</b>						
Não	34,41	0,341	24,13	0,722	24,74	0,674
Sim	41,61		26,13		26,26	
<b>Fez consumo regular de álcool</b>						
Não	42,97	0,393	19,21	0,006	25,78	0,935
Sim	37,55		30,97		26,03	
<b>Lesão por pressão prévia</b>						
Não	37,49	0,138	26,15	0,706	27,66	0,002
Sim	48,61		24,04		19,92	
<b>Estado nutricional</b>						
Baixo peso e eutrófico	41,05	0,585	25,50	0,899	24,75	0,206
Sobrepeso e Obesidade	37,18		26,16		28,98	
<b>Alteração cutânea</b>						
Não	34,52	0,202	29,42	0,316	23,60	0,180
Sim	42,93		23,66		27,16	
<b>Risco de LP segundo Braden</b>						
Não	25,93	0,203	24,07	0,844	24,60	0,803
Sim	41,13		25,81		26,03	
<b>Medida de alívio de pressão</b>						
Não	39,09	0,298	27,84	0,576	25,00	0,702
Sim	27,93		20,08		21,76	



Fonte: Elaborada pela autora (2023).

**Tabela 8** - Estratificação da pressão de interface, hidratação e oleosidade, segundo características dos pacientes por região analisada - calcâneo

<b>Característica</b>	<b>Pressão Calcâneo</b>	<b>p</b>	<b>Umidade Calcâneo</b>	<b>p</b>	<b>Oleosidade Calcâneo</b>	<b>P</b>
<b>Faixa etária</b>						
Não idosa	57,16	0,255	19,77	0,047	27,14	0,410
Pessoa Idosa	67,37		28,89		24,65	
<b>Sexo</b>						
Feminino	58,99	0,435	21,74	0,239	24,19	0,204
Masculino	66,09		27,30		28,05	
<b>Comorbidade</b>						
Não	62,06	0,997	33,3	0,134	25,02	0,840
Sim	62,00		22,7		25,94	
<b>Fez consumo regular de cigarro</b>						
Não	49,21	0,121	24,30	0,566	22,87	0,291
Sim	65,72		24,04		26,69	
<b>Fez consumo regular de álcool</b>						
Não	60,82	0,812	27,76	0,154	26,21	0,821
Sim	62,98		21,10		25,52	
<b>Lesão por pressão prévia</b>						
Não	65,66	0,128	25,90	0,151	26,40	0,486
Sim	49,43		17,92		23,87	
<b>Estado nutricional</b>						
Baixo peso e eutrófico	60,78	0,661	24,27	0,904	26,07	0,794
Sobrepeso e Obesidade	65,22		23,64		25,19	

<b>Alteração</b>							
<b>cutânea</b>							
Não	67,18	0,398	25,21	0,729	26,15	0,875	
Sim	59,22		23,50		25,65		
<b>Risco de LP</b>							
<b>segundo Braden</b>							
Não	70,37	0,598	29,60	0,505	31,60	0,275	
Sim	61,33		23,66		25,36		
<b>Medida de alívio</b>							
<b>de pressão</b>							
Não	64,20	0,421	23,45	0,359	32,76	0,189	
Sim	56,30		20,98		22,88		

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

**Tabela 9** - Estratificação da pressão de interface, hidratação e oleosidade, segundo características dos pacientes por região analisada - escápula

<b>Característica</b>	<b>Pressão</b>	<b>p</b>	<b>Umidade</b>	<b>p</b>	<b>Oleosidade</b>	<b>p</b>
	<b>Escápula</b>		<b>Escápula</b>		<b>Escápula</b>	
<b>Faixa etária</b>						
Não idosa	24,84	0,085	27,77	0,611	35,84	0,004
Não Idosa	32,43		31,37		25,95	
<b>Sexo</b>						
Feminino	28,62	0,918	32,73	0,308	31,87	0,411
Masculino	29,10		25,49		28,99	
<b>Comorbidade</b>						
Não	33,36	0,452	20,88	0,345	30,04	0,899
Sim	28,18		30,91		30,73	
<b>Fez consumo regular de</b>						
<b>cigarro</b>						
Não	31,78	0,483	20,56	0,160	30,17	0,888
Sim	27,96		32,29		30,78	
<b>Fez consumo regular de</b>						
<b>álcool</b>						
Não	29,48	0,793	24,58	0,189	28,98	0,400
Sim	28,28		33,80		32,00	

<b>Lesão por pressão prévia</b>							
Não	36,48	0,113	30,03	0,844	30,77	0,894	
Sim	36,85		28,36		30,20		
<b>Estado nutricional</b>							
Baixo peso e eutrófico	28,99	0,905	25,33	0,193	30,10	0,665	
Sobrepeso e obeso	28,38		41,04		32,07		
<b>Alteração cutânea</b>							
Não	31,00	0,482	33,76	0,518	27,22	0,157	
Sim	27,65		27,44		32,48		
<b>Risco de LP segundo</b>							
<b>Braden</b>							
Não	23,60	0,514	22,20	0,108	23,27	0,003	
Sim	29,25		30,26		31,24		
<b>Medida de alívio de pressão</b>							
Não	20,41	0,354	24,89	0,547	21,88	0,085	
Sim	26,85		32,67		30,98		

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

A temperatura local apresentou valores maiores na região sacral, com média de 36,6° C, seguida da região escapular com 36,5° C e 35,6°C em calcâneo. Um total de 28 pacientes apresentaram temperatura sacral acima de 36° C e desses, 27 pacientes estavam em uso de fralda. A incontinência foi diagnosticada em 28 pacientes (70%), dos quais 22 apresentavam níveis de umidade da pele abaixo do ideal, com valor inferior a 40%.

## 6 DISCUSSÃO

De acordo com a *National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP)* a lesão por pressão (LP) é um dano na pele e nos tecidos subjacentes geralmente sobre uma proeminência óssea ou a um dispositivo médico, considerada prevenível (NPUAP, 2016).

As LP são consideradas, portanto, um evento adverso relacionado a pele, que impacta negativamente na morbimortalidade dos pacientes (Jesus et al., 2020). Investir no desenvolvimento de novas tecnologias, que se associe a práticas com evidências científicas consolidadas, configura-se como estratégia com elevada relevância na promoção da segurança do paciente no que concerne à redução da ocorrência das LP (Tran et al, 2016).

Diversos estudos internacionais vêm demonstrando o impacto positivo da inserção de novas tecnologias que possuem a capacidade de monitorar e medir com precisão a pressão de interface, importante medida para predizer o risco para desenvolvimento de lesão por pressão. Estudo com recorte transversal em instituição hospitalar conduzido na Indonésia, que também testou a viabilidade do sensor de pressão Palm-Q, demonstrou a confiabilidade do aparelho. Entretanto, ressalta que o uso adequado para a obtenção de valores de pressão de interface corretos, requer que os profissionais recebam treinamento não apenas acerca do manuseio do equipamento, mas do correto posicionamento corporal para a aferição (Yunding et al., 2020).

Os dados encontrados na maioria das variáveis que falam das características da amostra analisada são similares aos dados da literatura até o momento. O número de mulheres no estudo foi maior do que o de homens, corroborando com estudo semelhantes (Santana et al., 2022).

A idade prevalente média encontrada foi de 59 anos, número próximo aos apontados em outros estudos. No entanto, a maioria dos pacientes avaliados apresentavam idade superior a 60 anos. A idade tem sido considerado um fator de risco para a ocorrência de LP, no entanto, não é avaliado na escala de Braden. Esse fato pode ser explicado devido às fragilidades comuns à faixa etária encontrada nas pessoas idosas.

O risco para LP segundo Braden foi maior entre as pessoas idosas, apesar de não apresentar significância estatística. Além disso, a umidade e oleosidade da pele também foi pior nessa faixa etária, com diferença estatística entre os grupos. Esses dados tornam-se merecedores de atenção pois podem apresentar-se como complicadores de saúde e preditores de mortalidade (Barbosa et al., 2019).

A baixa escolaridade foi predominante no grupo, o que pode demonstrar que pacientes com maior dificuldade de mobilidade apresentam menor acesso a saúde, assim como falta de eficiência na comunicação em saúde, tanto preventiva quanto de tratamento, podem ser influenciadas pelos poucos anos de estudo e contribuir de forma negativa para aumento dos riscos (Santana et al., 2022).

A presença de cuidador e sua forma de relação, formal ou informal, não é abordada em grande parte dos estudos. Estes concentram-se nos dados de perfil clínico e não contemplam a avaliação da rede de apoio. Essas informações são consideradas de importância fundamental, uma vez que podem possibilitar ou inviabilizar medidas preventivas necessárias. Em um estudo desenvolvido, foi observado observar metade da amostra necessitando de cuidados e com a participação de cuidadores informais para lhes assistir (Azevedo et al., 2021). Apesar de não ser objetivo do presente estudo tal dado é importante para avaliação de enfermagem para a alta hospitalar, em que os pacientes com dificuldade de mobilidade nem sempre apresentam rede de apoio, podendo requerer de novas internações por piora do quadro clínico.

A presença de comorbidades foi prevalente na amostra analisada. A presença de comorbidades também é considerado fator de risco para LP. Além disso, os pacientes com comorbidades apresentaram maior risco para LP segundo Braden ( $p: 0,056$ ). Não foi encontrado no presente estudo associação de presença de comorbidades e aumento da pressão de interface, umidade ou oleosidade.

Em estudo desenvolvido por Lima e colaboradores (2021) para determinar a prevalência de leões por pressão em um hospital escola, com a participação de 122 pacientes, observou-se a presença de comorbidades em 68% dos pacientes com presença de LP, semelhante aos dados encontrados no presente estudo. As comorbidades mais frequentes aqui apontadas neste estudo foram diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e doenças cardiocirculatórias, semelhantes aos achados da nossa amostra.

É sabido que a DM, HAS, Doenças cardiocirculatórias comprometem a circulação periférica podendo interferir no desfecho de ocorrência de LP, por este motivo é considerado fator de risco para LP (Otto et al., 2019).

O tabagismo é fator importante na fisiopatologia das lesões por pressão. A vasoconstrição provocada pela pressão do corpo na superfície de apoio, associada à vasoconstrição e obstrução arterial agravadas pelo fumo, fazem com que a chance de haver isquemia dos tecidos aumente consideravelmente (Jesus et al., 2020). Ambas as situações agem negativamente na perfusão sanguínea dos vasos de baixo calibre e representam alto risco para as complicações e desenvolvimento das lesões por pressão. Porém, os estudos são controversos. No presente estudo apesar de sem significância estatística foi possível observar que a presença de risco de LP segundo Braden e a pressão de interface em região de calcâneo e sacral foram maiores entre os pacientes que fumavam ou eram ex-tabagistas. No entanto, há estudos em que o desenvolvimento de lesões por pressão não se mostrou relacionado ao histórico de tabagismo (Lima et al., 2021).

Como ponto crucial no surgimento e agravamento das lesões por pressão, as restrições de mobilidade são determinantes desse processo e são apontadas em diversos estudos, incluindo este, como o principal fator de risco. Desde restrições leves de mobilidade até a completa dependência de auxílio para reposicionamento e uso contínuo de fraldas, o prejuízo à saúde e integridade da pele são notáveis. O presente estudo compôs-se por 40 pessoas com algum nível de restrição e dependência, dos quais 70% necessitavam do uso de fraldas, fazendo com que a maioria das ações preventivas envolva as mudanças de decúbito, higienização e hidratação e emprego de tecnologias para alívio da pressão, medidas que se destacaram aqui como as mais prescritas nos cuidados (Barreto; Santos; Melo, 2019).

Outro fator em destaque, são as alterações na pele. Neste estudo, foram analisadas alterações como: xerostomia, desidratação, cicatrizes, edema, cianose de extremidades, equimoses e hematomas, além de palidez cutânea. Em 65% dos participantes foi identificada alguma dessas situações. A alteração de pele mais frequente foi a pele hipocorada. No entanto, as alterações das propriedades da pele reduzem suas capacidades protetivas e de resistência, tornando as lesões um risco mais eminente (Barbosa et al., 2022).

Foi identificada alteração nos exames laboratoriais de Hemograma, Hemácias e Albumina em pacientes considerados com risco de LP segundo Braden. Os valores

encontrados dos três elementos neste estudo, encontraram-se abaixo dos valores de referências adequados (Rosenfeld et al., 2019). A anemia tem sido apontada como provável fator de contribuição ao desenvolvimento de LP, devido à possível redução de oxigenação nos tecidos e consequente perda de resistência tecidual e dificuldades de cicatrização (Mervis; Phillips, 2019).

A hipoalbumemia é considerada fator de interferência nas LP. Como uma proteína com função de marcadora nutricional e de pressão oncótica, a queda em seus níveis pode acarretar edema e, assim como a anemia, levar à maior fragilidade dos tecidos (Bly et al., 2016).

A médio e longo prazo, observa-se que a desnutrição pode ocasionar déficit de massa muscular e alterações na função imunológica, afetando a resposta inflamatória, além de mudanças nas camadas teciduais que compõem a pele. Essa situação, com destaque às áreas de proeminências ósseas somam fragilidade à pele e acentuam os riscos decorrentes das dificuldades de mobilidade (Moreira; Simões; Ribeiro, 2020).

O histórico pregresso de lesões por pressão também é relevante, por conceder à pele alterações de suas características basais, podendo levar a maior risco de desenvolver LP. A umidade e a oleosidade encontravam-se alteradas nos pacientes que apresentavam histórico de LP prévia. Os pacientes avaliados no estudo de Santana e colaboradores (2022) apresentaram maior risco de LP.

Embora haja essa diferença nos resultados, nos casos de relato de lesões anteriores, os locais de surgimento das feridas apresentou a mesma prevalência, com predomínio da região sacral. Esse fato pode ser correlacionado ao histórico de incontinência fecal e/ou urinária e o uso de fraldas, presente em 70% dos participantes. O trabalho de Lima et al (2021), chegou a resultados semelhantes, com 69% de participantes com incontinência. Neste mesmo estudo, foi observada a presença de dermatite associada à incontinência em 37% dos pacientes, indicando a fragilidade derivada deste agravo.

No âmbito da prevenção, a indicação do reposicionamento periódico e o uso de colchão pneumático foram as ações mais frequentes, seguidas pela hidratação e higiene da pele. Contudo, faz-se ressalva de que as prescrições não seguiram protocolos claros e padronizados. Essa falta de homogeneidade nos registros pode ser considerada um fator dificultador na implementação das ações assistenciais e sua efetividade (Jordão et al., 2023).

Em pesquisa realizada por Santos et al. (2018), a fragilidade mais apontada por enfermeiros de uma unidade de terapia intensiva foi a dificuldade de implementação da Sistematização da Assistência de Enfermagem, seguida da falta de educação continuada. A mesma conclusão é apresentada por outros autores, que destacam o papel fundamental dos profissionais da enfermagem nos cuidados e prevenção das lesões por pressão, exaltando a importância e carência de investimento em qualificação dos profissionais (Azevedo; Silva; Luz, 2021).

Dentre as ações preventivas e de controle dos riscos, está a aplicação da avaliação de risco por meio da Escala de Braden. Esse instrumento é apontado como o mais usado na grande maioria dos estudos, assim como no hospital referência da presente pesquisa. Sua confiabilidade já definida, facilidade na aplicação, disseminação entre os profissionais e o baixo custo são fatores citados como facilitadores para sua implementação (Araújo; Barbosa, 2020).

No Brasil, a escala de Braden é a mais aplicada como preditor de risco para LP (Huang et al, 2021), no entanto, foi possível observar um valor elevado de indivíduos considerados sem risco segundo Braden com valor de pressão de interface superior àquele descrito na literatura como ideal (33mmHg). Desta forma, medidas adicionais de aferição de risco serão bem-vindas para classificar os pacientes que se encontram com mobilidade prejudicada como estratégia de prevenção de risco.

No presente estudo, o valor obtido da escala aplicada pela equipe assistencial no momento da admissão, foi muito similar ao aplicado pela equipe de pesquisa durante a coleta de dados, evidenciando a facilidade de aplicação e sinergia entre os profissionais. Resultados semelhantes foram obtidos em pesquisa realizada por Vargas e Santos (2019), os índices de pacientes com risco considerado de moderado a grave foram de 79%, confirmando os dados do estudo atual, de 62,5%.

A pressão de interface, assim como a temperatura da pele nas regiões de proeminências ósseas também veem sendo pesquisadas, de forma promissora, como sinais objetivos do risco para as lesões por pressão. O chamado microclima, composto pela temperatura e umidade local, vem sendo acrescentado em pesquisas e algumas já identificam alterações precoces nesses dados, em um período antecedente ao surgimento das lesões. Yusuf e colaboradores (2015), relatam alterações na temperatura local da entre 24 e 96 horas antes do surgimento das lesões por pressão. Nos dados coletados no estudo de 2015, houve elevação de 1 a 2 °C nesse intervalo precedente às lesões.



A pressão de interface, aferida com o sensor, confirma as preocupações levantadas por Jordão e colaboradores (2023). Os valores médios de pressão de interface nas regiões sacral e de calcâneo encontrados no presente estudo foram superiores ao considerado ideal descrito na literatura. Os valores são superiores aos 33 mmHg citados pelos autores como o limite ideal de pressão local, a partir do qual os efeitos deletérios da oclusão contínua dos capilares sanguíneos poderão acontecer (Jordão et al., 2023).

Ao realizar a correlação entre os valores encontrados de PI e a prescrição de medidas de prevenção das LP, observou-se coerência dos resultados, com 87,5% das estratégias prescritas feitas à participantes que apresentaram alterações nos valores de PI, em pelo menos uma área pesquisada, confirmando a necessidade da implementação de medidas preventivas. Destacou-se a orientação de reposicionamento e utilização do colchão pneumático entre as estratégias mais frequentemente adotadas. Este resultado está em consonância com as recomendações atuais de Segurança do Paciente (ANVISA, 2023).

Foram observados valores variáveis de umidade e oleosidade da pele nas áreas testadas. Considerando 40% de umidade tecidual como ideal e intervalo de 18 a 30% de oleosidade como adequados, os resultados obtidos mostraram-se alterados. Foram encontrados os valores de 60%, 55% e 67,5% nas regiões de calcâneo, sacral e escapular, respectivamente. Além da umidade, a oleosidade também apontou valores aquém do esperado em todas as regiões, com 67,5% dos participantes fora do intervalo adequado, valores similares aos citados em revisão crítica realizada por Kottner e colaboradores (2018).

Os autores acima referem as alterações nos valores de microclima como possíveis dados premonitórios das lesões por pressão, uma vez que indicam alterações funcionais e biológicas dos tecidos, exacerbando outros fatores negativos já presentes. Para que essa previsão seja de fato coerente, faz-se necessário o acompanhamento periódico e registros precisos, a fim de identificar de forma precoce as alterações que possam surgir.

Diversos autores chamam atenção também para os custos durante a internação oriundos das lesões por pressão, que figuram em terceiro lugar entre os gastos assistenciais, e representam um aumento de 50% no trabalho de enfermagem necessário aos cuidados desses pacientes. São dados que expressam o impacto

laboral e financeiro dessa situação e devem servir como ferramentas de gestão e incentivo à implementação das práticas preventivas (Tonole; Brandão, 2018).

Neste prisma, este estudo mostra-se relevante para demonstrar a confiabilidade de protocolos já adotados nas instituições de saúde bem como a importância de tecnologias inovadoras e que permitam aprimorar tais cuidados, buscando sempre segurança aos pacientes, respaldo aos profissionais e melhor gestão de recursos, humanos e materiais nas instituições.

Como fator limitante do presente estudo, ressalta-se a avaliação da pressão de interface e do microclima em momento único durante a internação do paciente. Tal qual a aplicação sistemática da Escala de Braden já é realizada, a PI e as métricas de microclima têm por ideal, um acompanhamento contínuo e inserido nas rotinas de cuidado, bem como análise críticas dos resultados obtidos, com objetivo de facilitar a indicação e implementação de medidas preventivas mais eficientes.

## 7 CONCLUSÃO

O perfil dos pacientes avaliados no presente estudo são similares aos encontrados na literatura.

Foi observado que existe aplicabilidade clínica para os instrumentos objetivos de avaliação de microclima e o tempo de mensuração melhorou conforme a curva de aprendizado da equipe de pesquisa. Tanto o sensor de interface, quanto o analisador de impedância bioelétrica foram considerados de facilidade de manuseio pelos profissionais, rapidez na mensuração e confiabilidade em relação aos riscos já identificados pelos métodos convencionais de prevenção de lesões por pressão, como a Escala de Braden.

Dessa forma, podemos qualificar os equipamentos como ferramentas adjuvantes na prática clínica dos profissionais de enfermagem, ressaltando a necessidade de investimento em segurança do paciente. Ao oferecer dados objetivos, permite-se homogeneidade em sua aplicação e coerência dos resultados, munindo a equipe assistencial de informações concretas e passíveis de uso junto às gerências e cuidadores.

Considerando o caráter educativo e instrutivo que o profissional enfermeiro exerce em suas atividades diárias, vale ressaltar que estas ações ultrapassam as paredes institucionais e chegam diretamente ao cuidado domiciliar, através das orientações do cuidado para a alta hospitalar.

A pesquisa evidenciou uma difícil realidade no que concerne à escolaridade média da população atendida. A baixa escolaridade representa importante dificultador do processo de saúde, pois interfere diretamente nas possibilidades de acesso dos indivíduos e suas famílias aos recursos e cuidados necessários. Essa realidade reflete diretamente na transição dos cuidados e exige preparo e conhecimento dos profissionais de enfermagem acerca das limitações da população e sobre como estabelecer a comunicação de forma efetiva e abrangente, um grande desafio somado aos outros tantos no contexto da saúde.

Pensando nas rotinas institucionais, como todo equipamento ou técnica nova, a capacitação adequada da equipe assistencial faz-se indispensável, para que os dados sejam coletados de forma imparcial e representem a realidade dos fatos.

Entendendo o Enfermeiro como elemento chave do cuidado e prevenção das lesões por pressão, este profissional torna-se também peça chave na liderança da equipe da enfermagem, na capacitação dos profissionais e no pioneirismo de novas tecnologias de cuidado e segurança do paciente.

Diante do exposto, entendemos o Enfermeiro como protagonista do tema lesão por pressão. Perpassando pelas ações de prevenção, identificação dos riscos, tratamento e prescrição de coberturas, até a proposta de desenvolvimento e implementação de novas tecnologias, de diversas naturezas, que possam auxiliar em quaisquer fases desse processo, o enfermeiro pode contribuir para a melhoria constante da assistência de enfermagem, da segurança do paciente e gestão institucional.

Nessa direção, este estudo poderá contribuir para sinalizar a pertinência do desenvolvimento e aquisição de novas tecnologias em prol da prevenção e da otimização das ações assistenciais, uma vez que essas são em sua gênese benéficas tanto para os usuários quanto para o sistema de saúde.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, G.S.A et al. Lesão por pressão na unidade de terapia intensiva: incidência e fatores de riscos. **Rev. Nursing** (São Paulo), v. 21, n. 239, p. 2124-2128, abr. 2018. Disponível em: [htSctp://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?Iscipri=iah/iah.xis&src=google&base=BDENF&lang=p&Search=ID](https://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?Iscipri=iah/iah.xis&src=google&base=BDENF&lang=p&Search=ID). Acesso em: 16 abr. 2022.
- ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Nota Técnica nº 05/2023. Práticas de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Prevenção de Lesão por Pressão. Brasília: ANVISA; 2023.
- ARAÚJO, T.M, ARAÚJO, M.F.M, CAETANO, J.A. Comparação de escalas de avaliação de risco para úlcera por pressão em pacientes em estado crítico. **Acta Paulista de Enfermagem** [online]. 2011, v. 24, n. 5 [Acessado 24 maio 2022], pp. 695-700. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-21002011000500016>>. Acesso em: 21 nov. 2022.
- BORBA, N. P. Tipos de curativos utilizados durante o tratamento da úlcera por pressão. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXVIII, Nº. 000124, 05/06/2018. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/tipos-de-curativos-utilizados-durante-o-tratamento-da-ulcera-por-pressao>. Acesso em: 10/01/2023.
- BLY, D. et al. A model of pressure, oxygenation, and perfusion risk factors for pressure ulcers in the intensive care unit. **Am J Crit Care** 2016 Mar;25(2):156-64. Disponível em: <https://doi.org/10.4037/ajcc2016840>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde**. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, Diário Oficial da União, 12 dez. 2012.
- CABRAL, J. V. B.; VASCONCELOS, L. M. de; OLIVEIRA, M. M. de. Conhecimento dos enfermeiros e uso escala de Braden em unidades de terapia intensiva: análise da produção científica brasileira. **Revista Brasileira Multidisciplinar - ReBraM, [S. l.]**, v. 24, n. 1, p. 166-174, 2021. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2021.v24i1.782. Disponível em: <https://www.revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/782>. Acesso em: 19 jan. 2023.
- CHEN, H.L. et al. Calibration power of the Braden scale in predicting pressure ulcer development. **J Wound Care**. 2016 Nov 2;25(11):655-659. Disponível em: doi: 10.12968/jowc.2016.25.11.655. Acesso em: 04 jan. 2023.

CLARK, M. et al. Microclimate in context. In L. MacGregor (Ed.), **International review** Pressure ulcer prevention: Pressure, shear, friction and microclimate in context: concensus document. 1.ed. London, England: Wounds International, 2010.

COSTA C. V.; et al. Conhecimento da enfermagem no tratamento de feridas. **Revista Eletrônica Acervo Enfermagem**, v. 15, p. e9221, 10 dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reaenf.e9221.2021>. Acesso em: 12 jan. 2023.

DEFLOOR, T.; SCHUIJMER, J.D.S. Preventing pressure ulcers: an evaluation of four operating table mattresses. **Appl Nurs Res**. [Internet]. 2000; 13(3):134-41. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10960997>. Acesso em: 05 de setembro de 2022.

DELMORE, B. et al. Differentiating a Pressure Ulcer from Acute Skin Failure in the Adult Critical Care Patient. **Adv Skin Wound Care**. 2015 Nov;28(11):514-24; quiz 525-6. doi: 10.1097/01.ASW.0000471876.11836.dc. PMID: 26479695. Acesso em: 10 dez. 2022.

FARIAS, A. P. E. C.; QUEIROZ, R. B. Fatores de risco para desenvolvimento de lesão por pressão em idosos: revisão integrativa. **Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J., Online)** ; 14: e11423, 2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-1396679>. Acesso em: 15 jan. 2023.

GABRIEL, C.S. et al. Utilização de indicadores de desempenho em serviço de enfermagem de hospital público. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 19, n. 5, p. 1247-1254, out. 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010411692011000500024&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010411692011000500024&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 16 abr. 2022.

GALVÃO, A.P.M. Prevenção e cuidados das Úlceras de pressão em pacientes domiciliares pelo enfermeiro: revisão integrativa: Prevenção e cuidado da úlcera por pressão em pacientes domiciliares pelo enfermeiro: revisão integrativa. **Estudos Em Ciências Da Saúde**, [S. l.], v. 3, n. 4, pág. 1703–1716, 2022. DOI: 10.54022/shsv3n4-010. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/shs/article/view/902>. Acesso em: 17 jan. 2023.

HUANG, C. et al. Validade preditiva da escala de Braden para avaliação de risco de lesão por pressão em adultos: uma revisão sistemática e meta-análise. **Enfermeira Aberta**. 2021; 8: 2194 – 2207. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/nop2.792>. Acesso em 06 jan. 2023.

JANSEN, R.C.S. et al. Braden Scale in pressure ulcer risk assessment. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 73, n. 6, e20190413, 2020. Disponível em: <[http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003471672020000600169&lng=pt&nrm=iso](http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471672020000600169&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 13 abr. 2022.

JESUS, M.A.P, et al. Incidência de lesão por pressão em pacientes internados e fatores de risco associados. **Revista Baiana De Enfermagem**. 2020, 34:e36587. Disponível em: DOI 10.18471/rbe. v34.36587. Acesso em: 18 dez. 2022.

KAWABATA, T.; SUGAMA, J. Relationship between mattress internal air pressure and interface pressure distribution in the lateral position. **Int Wound J**. 2022;1-9. Disponível em: doi:10.1111/ iwj.13817 Acesso em: 12 dez. 2022.

KNOW, R.; JANIS, J.E. Pressure sores. 2016. Disponível em: <https://plasticsurgerykey.com/pressure-sores/>. Acesso em: 16 jan. 2023

KOTTNER, J; BLACK, J; CALL, E; GEFEN, A, Santamaria N. Microclimate: A critical review in the context of pressure ulcer prevention. **Clin Biomech** (Bristol, Avon). 2018 Nov; 59:62-70. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2018.09.010. Epub 2018 Sep 5. PMID: 30199821.

LI, Z. et al. Global prevalence and incidence of pressure injuries in hospitalised adult patients: A systematic review and meta-analysis. **Int J Nurs Stud**. 2020 May; 105:103546. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103546. Epub 2020 Jan 31. PMID: 32113142. Acesso em: 21 dez. 2022.

LIMA-MELO, D. P.; SILVA DE MOURA, S. R.; SILVA ROCHA, G. M. da. A prevalência de lesão por pressão em um hospital escola. **Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem**, [S. l.], v. 11, n. 33, p. 27–34, 2021. DOI: 10.24276/rrecien2021.11.33.27-34. Disponível em: <https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/346>. Acesso em: 3 set. 2023.

MERVIS, J.S; PHILLIPS, T.J. Pressure ulcers: pathophysiology, epidemiology, risk factors, and presentation. **J Am Acad Dermatol** 2019 Oct;81(4):881-90.

<https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.12.069>

MCINNES, E. et al. Support surfaces for pressure ulcer prevention (review).

**Cochrane Database Syst Rev.** [Internet]. 2011; Issue 4:1-125. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21491384>. Acesso em: 12 de outubro de 2022.

MELO, M. O; CAMPOS, P. M. Técnicas para Avaliar a Hidratação e a Oleosidade da Pele. **Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – USP**, Ribeirão Preto SP, Brasil. Vol. 28, mar-abr 2016. Disponível em:

[https://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/class/artigos/uploads/0b33c-282\\_EdMar\\_Abr-2016.pdf](https://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/class/artigos/uploads/0b33c-282_EdMar_Abr-2016.pdf). Acesso em 08 jan. 2023.

MENDONÇA, P. K. et al. Prevenção de lesão por pressão: ações prescritas por enfermeiros de centros de terapia intensiva. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 27, n. Texto contexto - enferm., 2018 27(4), 2018.

MOREIRA, M.G.S; SIMÕES, S.M; RIBEIRO, C.J.N. Perfil clínico-laboratorial de pacientes hospitalizados acometidos por lesão por pressão. **ESTIMA, Braz. J.**

Enterostomal Ther., 2020, 18: e2220. [https://doi.org/10.30886/estima.v18.885\\_PT](https://doi.org/10.30886/estima.v18.885_PT)  
NPUAP. **National Pressure Ulcer Advisory Panel** (2016). Pressure ulcer stages revised. Washington, 2016. <<http://www.npuap.org>>. Acesso em: 06 ago. 2022.

OH, Y.S. et al. Battery-free, wireless soft sensors for continuous multi-site measurements of pressure and temperature from patients at risk for pressure injuries. **Nat Commun** 12, 5008 (2021). Disponível em:

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-25324-w>. Acesso em: 28 dez. 2022.

OLIVEIRA, D.M.; COSTA, M.M.L.; MALAGUTTI, W. Intervenções de enfermagem para pacientes com lesão por pressão. **Revista de Enfermagem UFPE** online, [S.l.], v. 13, set. 2019. ISSN 1981-8963. Disponível em:

<<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/240237>>. Acesso em: 19 jan. 2023.

OTTO, C. et al. Fatores de risco para o desenvolvimento de lesão por pressão em pacientes críticos. **Enfermagem Foco.** 2019; 10(1):07-11.

PACHÁ, H. H. P. et al. Pressure Ulcer in Intensive Care Units: a case-control study. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 71, n. **Rev. Bras. Enferm.**, 2018 71(6), nov.



2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0950>>. ISSN 1984-0446. Acesso em 19 de dez. de 2022.

PADULA, W. V.; DELARMENTE, B.A. The national cost of hospital-acquired pressure injuries in the United States. **Int Wound J**. 2019 Jun;16(3):634-640.

Disponível em: doi: 10.1111/iwj.13071. Epub 2019 Jan 28. PMID: 30693644; PMCID: PMC7948545. Acesso em: 10 nov. 2022.

PEREIRA, A. A. et al. Prevenção de lesão por pressão e o uso do colchão pneumático versus colchão piramidal em unidade de terapia intensiva. **Enfermagem Brasil** 2019;18(2):291-295. Disponível em:

<https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/enfermagembrasil/article/view/2449/pdf>. Acesso em: 27 dez. 2022.

ROSA, A. DA; EBERHARDT, T.; LIMA, B.S. microclima da pele e o desenvolvimento de lesões por pressão em indivíduos saudáveis. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 10, n. 2, 3 mar. 2020. Disponível em:

<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/100957>. Acesso em: 04 jan. 2023.

ROSENFELD, L. G. et al. Valores de referência para exames laboratoriais de hemograma da população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. E190003.SUPL.2, 2019.

SAEGUSA, M. et al. Evaluation of comfort associated with the use of a robotic mattress with an interface pressure mapping system and automatic inner air-cell pressure adjustment function in healthy volunteers. **J Tissue Viability**. 2018 Aug;27(3):146-152. Disponível em: doi: 10.1016/j.jtv.2018.06.002. Acesso em 12 jan. 2023.

SANTOS, S. J. et al. Ocorrência de lesão por pressão em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Reme: **Rev. Min. Enferm.** vol.25 Belo Horizonte 2021 Epub 16-Ago-2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/1415.2762.20210015>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SCHMITT, S. et al. WOCN Society Position Paper: Avoidable Versus Unavoidable Pressure Ulcers/Injuries. **J Wound Ostomy Continence Nurs** 2017;44(5):458-68. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000361>. Acesso em: 14 nov. 2022.

SILVA, A. C. O.; et al. As principais coberturas utilizadas pelo enfermeiro. **Revista UNINGÁ**. Vol.53, n.2, pp.117-123. Jul – Set, 2017.

SOARES, L.C.B. et al. Desenvolvimento de lesão por pressão e complexidade assistencial em pacientes de um serviço de emergência. **Cogitare Enferm**. [Internet]. 2022. [Acesso em “colocar data de acesso, dia, mês abreviado e ano”]; 27. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v27i0.82550>.

SOKEM, J. A. DOS S.; BERGAMASCHI, F. P. R.; WATANABE, E. A. M. T.; RENOVATO, R. D.; FERREIRA, A. M. Avaliação de um processo educativo sobre prevenção de lesão por pressão. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 19, 17 fev. 2020.

SOUZA G. S. S. et al. Prevenção e tratamento da lesão por pressão na atualidade: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, e61101723945, 2021. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i17.23945>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SOUZA, N. R. et al. Fatores predisponentes para o desenvolvimento da lesão por pressão em pacientes idosos: uma revisão integrativa. **Estima – Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, [S. l.], v. 15, n. 4, 2017. DOI: 10.5327/Z1806-3144201700040007. Disponível em: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/442>. Acesso em: 14 jan. 2023.

SUPRIADI, M. et al. Interface pressure, pressure gradient with pressureulcer development in Intensive Care Units. **J Nurs Educ Pract**. 2014; 4:146-54. Disponível em: <https://doi.org/10.5430/jnep.v4n9p146>. Acesso em 10 nov. 2022.

TOME, S. et al. A utilização da escala de Braden como norteadora de intervenções de profissionais de saúde no cuidado intensivo. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 7, n. 3, 17 nov. 2022. Disponível em: <http://reinpeconline.com.br/index.php/reinpec/article/view/981>. Acesso em: 15 jan. 2023.

TRAN, J. P. B. S. et al. Prevention of Pressure Ulcers in the Acute Care Setting: New Innovations and Technologies. **Plastic and Reconstructive Surgery**. 2016, 138(3S): p 232S-240S. Disponível em: DOI: 10.1097/PRS.0000000000002644. Acesso em: 10 jan 2023.

TURETTA, L. P. et al. Cicatrização de lesão por pressão tratada com película de biocelulose: relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 5, n. 6, p. 23371-23391, nov. /dec., 2022. Disponível em: DOI:10.34119/bjhrv5n6-124. Acesso em: 11 jan. 2023.

VALENTIM, M.F. et al. Lesão por pressão na assistência domiciliar: potencialidades e fragilidades na prevenção. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 06, Ed. 11, Vol. 13, pp. 195-207. Nov. de 2021.

WATERLOW, J. Tissue viability. Prevention is cheaper than cure. **Nurs Times**. 1988 Jun 22-28;84(25):69-70.

YUNDING, M.; YUSUF, S.; DARWIS, M. Intrarater reliability of multipad interface pressure sensor in clinical setting. **Enferm Clin**. 2020 Mar;30 Suppl 2:313-316. Disponível em: doi: 10.1016/j.enfcli.2019.07.109. Acesso em 21 nov 2022.

YUSUF, S. et al. Microclimate and development of pressure ulcers and superficial skin changes. **Int Wound J**. 2015 Feb;12(1):40-6. Disponível em: doi: 10.1111/iwj.12048. Acesso em: 10 nov. 2022.

## APÊNDICE A

### INSTRUMENTO DE LEVANTAMENTO DE FATORES DE RISCO INTERVIENTES E PREDISPOANTES NO DESENVOLVIMENTO DE LESÃO POR PRESSÃO

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Iniciais nome: \_\_\_\_\_ Setor: \_\_\_\_\_ Prontoário: \_\_\_\_\_

Data da internação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ (dias completos: \_\_\_\_\_)

Motivo da internação: \_\_\_\_\_

#### 1. Caracterização sociodemográfica e econômica

1.1 Sexo: 1.  Feminino 2.  Masculino

1.2 Raça/cor: 1.  Branca 2.  Preta 3.  Parda 4.  Indígena

1.3 Data nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ (Idade: \_\_\_\_\_ anos completos)

1.4 Renda familiar mensal: \_\_\_\_\_ salário(s) mínimo.

1.5 Escolaridade:

Não alfabetizado  Fundamental incompleto  Fundamental completo

Médio incompleto  Médio completo  Superior incompleto

Superior completo

1.6 Reside em:

Casa/apartamento sozinho  Casa/apartamento com familiar(es)

Unidade de internação em cuidados prolongados

Instituição de longa permanência para idosos  Pessoa em situação de rua

1.7 Se reside em casa/apartamento, há presença de cuidador:

formal  informal  não possui

#### 2. Dados e índice antropométricos / Diagnóstico e suporte nutricional

1.1. Peso: \_\_\_\_\_ kg

1.2. Estatura: \_\_\_\_\_ m

1.3. IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

1.4. Diagnóstico nutricional:

baixo peso  adequado/eutrófico  Sobrepeso  obesidade

## 2.5 Suporte nutricional (pode marcar mais de uma):

- via oral  enteral  parenteral  módulo proteico
- suplementação proteica e/ou calórica  suplementação de selênio
- suplementação de arginina, glutamina e/ou prolina
- suplementação de zinco  suplementação de vitaminas A, C e E

## 3. Comorbidade(s)

- Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)
- Diabete Mellitus
- Doença cardiovascular. Qual(is)? \_\_\_\_\_  Em curso  Tratada
- Neuropatia. Qual(is)? \_\_\_\_\_  Em curso  Tratada
- Pneumopatia. Qual(is)? \_\_\_\_\_  Em curso  Tratada
- Nefropatia. Qual(is)? \_\_\_\_\_  Em curso  Tratada
- Transtorno psiquiátrico. Qual(is)? \_\_\_\_\_  Em curso  Tratada
- Doença de pele ou tecido subcutâneo. Qual(is)? \_\_\_\_  Em curso  Tratada
- Doença endócrinas ou metabólica. Qual(is)? \_\_\_\_\_  Em curso  Tratada
- Neoplasia(s). Qual(is)? \_\_\_\_\_  Em curso  Tratada

## 4. Hábitos de vida

### 4.1 Tabagismo:

- Nunca fumou  Tabagista: \_\_\_\_ anos.
- Ex-tabagista. Tempo que deixou de fumar: \_\_\_\_\_.
- Carga tabágica (n°maços fumados/dia x n°anos de tabagismo):\_\_anos-maço

### 4.2 Consumo de bebida(s) alcoólica:

- Não faz uso de bebida alcoólica  Etilista: \_\_\_\_ anos
- Ex-etilista: \_\_\_\_ anos  Bebê socialmente

### 4.3 Consumo de outras drogas psicoativas:

- Não

Sim. Qual (is)? \_\_\_\_\_ Tempo de consumo: \_\_\_\_\_

### 5. Lesão por pressão prévia

Não

Sim. Qual(is) região(ões)? \_\_\_\_\_

### 6. Incontinência e uso de fralda

6.1 Urinária:  Sim  Não 6.2 Fecal:  Sim  Não 6.3 Fralda:  Sim  Não

### 7. Mobilidade

restrito ao leito e totalmente dependente para reposicionamento

restrito ao leito com restrição para reposicionamento

restrito ao leito e com capacidade de reposicionar-se parcialmente

restrito ao leito e com capacidade de reposicionar-se sem auxílio

locomoção com auxílio de profissional/cuidador/familiar e/ou equipamento

### 8. Parestesia, Plegia e Paresia

	Sim	Não	Região(ões)
Parestesia			
Plegia			
Paresia			

### 9. Características da pele

9.1 Xerose:  Sim  Não

9.2 Desidratada:  Sim  Não

9.3 Cicatriz:  Sim  Não

9.4 *Skin tears*:  Sim  Não

9.5 Edema:  Sim  Não

9.6 Cianose de extremidades:  Sim  Não

9.7 Equimose/hematoma:  Sim  Não

9.8 Úmida e pegajosa:  Sim  Não

9.9 Descorada:  Sim  Não

## 10. Exames laboratoriais

Elemento	Data _/_/___	Gasometria Arterial	Data _/_/___
Hemoglobina (g/dL)		pH	
Hemácias (milhões/mm <sup>3</sup> )		pO <sub>2</sub> (mmHg)	
Leucócitos (μL /mm <sup>3</sup> )		pCO <sub>2</sub> (mmHg)	
Plaquetas (mil/mm <sup>3</sup> )		HCO <sub>3</sub> (mmol/L)	
Albumina (g/dL)		SatO <sub>2</sub> (%)	
Proteína C reativa(mg/dL)			

11.

## Medicações em uso

<input type="checkbox"/> Antirretrovirais	<input type="checkbox"/> Anti-hipertensivo
<input type="checkbox"/> Anti-inflamatórios esteroidais	<input type="checkbox"/> Betabloqueadores
<input type="checkbox"/> Anti-inflamatórios não-esteroidais	<input type="checkbox"/> Diurético
<input type="checkbox"/> Antibióticos	<input type="checkbox"/> Estatinas
<input type="checkbox"/> Ansiolíticos	<input type="checkbox"/> Hipoglicemiante(s)
<input type="checkbox"/> Antidepressivos	<input type="checkbox"/> Vasopressores
<input type="checkbox"/> Antiepiléticos	<input type="checkbox"/> Sedativos
<input type="checkbox"/> Anticoagulantes	<input type="checkbox"/> Quimioterápico(s)
<input type="checkbox"/> Analgésicos	<input type="checkbox"/> Insulina
	<input type="checkbox"/> Imunossupressor

## 12. Intervenções preventivas (pode marcar mais de uma)

- Avaliação diária com aplicação da Escala de Avaliação de Risco de Braden
- Reposicionamento/alternância de pressão no leito sistemático e personalizado conforme tolerância do paciente a cada 2 horas
- Uso de espumas multicamadas com silicone e bordas como cobertura profilática
- Uso de colchão pneumático
- Manobras de alívio da pressão quando o paciente estiver sentado
- Hidratação e higiene adequadas da pele
- Proteção de pontos com maior saliência óssea ou locais onde já ocorreram lesões prévias - uso de coxins de apoio e travesseiros
- Relógio de reposicionamento no leito

( ) Protocolo de troca de fraldas

( ) Outros. \_\_\_\_\_

### 13. Escore Escala de Avaliação de Risco de Braden

<b>Escala de Braden</b>	<b>Admissão</b> Data: ___/___/___	<b>Avaliação</b> Data: ___/___/___
Escore		

### 14. Uso de dispositivo(s) médico(s)

<b>Dispositivo</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Local(is) e tipo(s)</b>	<b>Tempo de uso</b>
TOT				
TQT				
CVD				
Cateter venoso periférico				
Cateter venoso central				
Dreno(s)				
CNE/CNG				
Máscara de ventilação				
Oxímetro de pulso				
Outros				

**Responsável pela coleta:** \_\_\_\_\_



## APÊNDICE B





### INSTRUMENTO DE LEVANTAMENTO DE DADOS DO SENSOR DE PRESSÃO DE INTERFACE PALM-Q (Palm Q, Cape Co. Ltd., Yokosuka, Japan), DE UMIDADE E OLEOSIDADE DA PELE (*SKIN ANALYSE DIGITAL – SKIN UP*) E DE TEMPERATURA DA PELE

Região Corporal	Pressão mmHg	Temperatura °C	Umidade %	Oleosidade %	Cor sinalizada	Temperatura corporal °C	Temperatura ambiente °C
Trocânter							
Calcâneo							
Sacral							
Escápula							

Responsável pela coleta: \_\_\_\_\_

## APENDICE C

### PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

	<b>PROCEDIMENTO DE ENFERMAGEM</b>	
POP FACENF	Utilização do Palm-q (sensor de pressão de interface portátil)	Elaborado em: 22/07/2022  Revisado em:
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Avaliar os níveis de risco para prevenir lesões por pressão (LPP).</li> <li>✓ Avaliar a adequação das superfícies de apoio.</li> <li>✓ Avaliar os cuidados de enfermagem em pacientes com risco para desenvolvimento de LPP</li> </ul>		
<p><b>1) Materiais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensor de pressão de interface portátil Palm-q (Figura 1) contendo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidade principal</li> <li>- Sensor (contendo um <i>pad</i> com cinco sensores em células infláveis) com acoplador</li> </ul> </li> <li>- Proteção plástica descartável para o <i>pad</i></li> <li>- Bateria</li> </ul> <p><b>Inserindo a bateria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remova a tampa da bateria deslizando-a para baixo e, em seguida, coloque a bateria.</li> <li>- Ao recolocar a tampa da bateria, alinhe-a com as ranhuras da unidade principal e, em seguida, insira-a.</li> </ul> <p><b>2) Descrição da técnica para realizar a leitura:</b></p> <p><b><u>Conectando o sensor à unidade principal:</u></b></p> <p><b>PASSO 1.</b> Coloque o <i>pad</i> em uma superfície plana e pressione-o inteiramente com a palma da mão para remover o excesso de ar remanescente.</p> <p><b>PASSO 2.</b> Empurre o acoplador do sensor que contém cinco plugues na direção exata dos cinco orifícios localizados na parte superior da unidade principal. Empurre-o com a palma da sua mão firmemente, até conectar os cliques na parte de trás. Ao inserir o acoplador, quantidade de ar necessária será inserida em cada célula do <i>pad</i>.</p> <div style="text-align: right;">  <p>Figura 1: Identificação do Palm-q</p> </div> <div style="text-align: right;">  <p>Figura 2: Passos 1 e 2</p> </div>		
Grupo de pesquisa LPP		Página 1 de 4

## REFERÊNCIAS

**PASSO 3.** Confirme se cada célula está inflada no nível apropriado. O ar nas células poderá vaziar devido à passagem do tempo e do uso. Para tomar medições precisas, remova e substitua regularmente o acoplador para adicionar ar. Se você sentir que as células estão infladas demais, remova o acoplador da unidade principal e reinsira-o na unidade principal depois de colocá-la em uma superfície plana e remover o ar.

**PASSO 4.** Para evitar infecção, cubra o *pad* do sensor com uma proteção de plástico descartável.

### Medindo a pressão de interface:

Método de medição recomendado: modo orientação

O Modo Orientação exibe a carga colocada nos cinco sensores em tempo real.



Figura 3: Passo 6

**PASSO 5.** Pressione o botão Liga/desliga (電源) e ligue a unidade principal. Aparecerá no visor o valor 0,0mmHg e a marca NORMAL (通常), indicando que a unidade está no modo NORMAL.

**PASSO 6.** Pressione o botão ORIENTAÇÃO (ガイダンス). A marca ガイダンス aparecerá no visor (Figura 3).

**PASSO 7.** Posicione o *pad* do sensor na área a ser medida.

- Coloque o lado numerado do *pad* (1-5) em contato com o corpo e posicione de modo que o sensor do meio (Número 1) esteja no centro da área a ser medida.

- Posicione o *pad* (com o plástico descartável) diretamente na pele. Se o paciente estiver usando fraldas, abra-as, posicione o *pad* e feche-as.

- Se o espaço for pequeno e estiver difícil de inserir o *pad*, ajustar a posição do paciente, posicionar o *pad* e em seguida, retorne o paciente para a posição em que você fará as leituras.



Figura 4: Passo 7

**PASSO 8.** A pressão de interface dos cinco sensores será exibida como gráficos circulares de quatro níveis na tela LCD em tempo real (Figura 5).

\*O ponto de pressão mais alto piscará e será exibido numericamente.

**PASSO 9.** Enquanto visualiza o gráfico circular, ajuste a posição do *pad* do sensor para que a pressão de interface na célula do meio (Número um) esteja no mais alto nível.

\*Se a pressão nas células do sensor flutuar, você não poderá obter medições estáveis mesmo se você começar a fazer leituras. Mantenha a área a ser medida o mais estável possível.

**PASSO 10.** Depois de ajustar a posição do *pad*, pressione o botão INICIAR (START) (スタート) e comece a fazer as leituras.



Figura 5: Passo 8



**PASSO 11.** Após cerca de 12 segundos, o valor máximo será exibido na tela.

\*As medidas tomadas por cada sensor serão exibidas no gráfico numericamente, e o número da célula e gráfico que registrou a medição mais alta piscará.

\*Ao pressionar o botão ENVIAR (送る), cada um dos valores gravados pelas células 1-5 serão exibidos.

## APÊNDICE D

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

	<b>HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA</b> Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HU-UFJF	
---	---	---

**FACULDADE DE ENFERMAGEM DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

Pesquisador Responsável: KELLI BORGES DOS SANTOS

Endereço: Rua José Lourenço Kelmer, s/n – Campus Universitário

Bairro São Pedro – CEP: 36036-900 – Juiz de Fora – MG CEP: 36072090 Fone: (32)  
99920-8024 E-mail: [kelli\\_bsantos@gmail.com](mailto:kelli_bsantos@gmail.com)

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **Confiabilidade de sensor de pressão em comparação a escalas de avaliação de risco para ocorrência de lesão por pressão**. Neste estudo pretendemos avaliar a ocorrência de lesão por pressão em pacientes internados, acamados no contexto dos serviços de saúde de internação hospitalar, por meio de sensor de pressão portátil.

O motivo que nos leva a estudar é o aumento da expectativa de vida e do tempo de internações devido aos avanços de diagnóstico e tratamentos, e as Lesões por Pressão (LPP) são importante indicador da qualidade do serviço assistencial. Diante da complexidade e multifatorialidade LPP, identificar os fatores passíveis de intervenção presentes em cada paciente, permite direcionar as medidas de intervenção. Isso pode ser feito através de instrumentos, protocolos e mensurações de dados que traduzam o cenário em que o Sr.(a) se encontra. Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: coleta de dados realizada por meio do prontuário, escala de Braden, na qual é analisado fatores de risco como percepção sensorial, umidade, atividade, mobilidade, nutrição e fricção/cisalhamento, além da mensuração da pressão de interface através de aparelho portátil, que consiste em uma placa com sensores que será posicionada entre o corpo do Sr.(a) e a cama por alguns minutos e em pontos específicos de fragilidade para desenvolvimento de lesões (sacral se em posição dorsal; torax, se em posição prona), com objetivo de medir a pressão exercida naquele local especificamente. Também será aferida a temperatura desses locais através de termômetro digital infravermelho. A primeira parte consistirá em levantamento epidemiológico do perfil; em seguida será realizada revisão sistemática da literatura a respeito do uso do aparelho de mensuração de interface; a terceira etapa consistirá na validação do uso do equipamento em comparação ao uso de escalas de avaliação de risco de ocorrência de LPP.

Os riscos envolvidos na pesquisa são semelhantes aos protocolos institucionais já aplicados, e a mensuração da pressão de interface é feita de forma não invasiva e em curto tempo. Por isso, os riscos são os mesmos rotineiros da unidade de internação. Como medidas de minimização e controle dos riscos, biombos serão utilizados, garantindo a privacidade do Sr.(a); sua abordagem será realizada com todos os equipamentos de proteção individual pertinentes.

A pesquisa contribuirá, a médio e longo prazo, pacientes do HU/UFJF internados, com identificação precoce e mais precisa dos riscos de desenvolvimento de lesões por pressão, permitindo que a prevenção seja eficaz, promovendo maior segurança ao paciente, redução dos índices de complicações e melhora na qualidade da assistência prestada.

Para participar deste estudo o Sr.(a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito a indenização. O Sr. (a) será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a) pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que identifique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, no HU - UFJF e a outra será fornecida ao Sr.(a).

Eu, \_\_\_\_\_, portador do documento de identidade \_\_\_\_\_ fui informado (a) dos objetivos do estudo **Confiabilidade de sensor de pressão em comparação a escalas de avaliação de risco para ocorrência de lesão por pressão**, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do(a) participante

\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do(a) pesquisador

\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura da testemunha

\_\_\_\_\_  
Data

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o:

CEP HU-UFJF – Comitê de Ética em Pesquisa HU-UFJF

Rua Catulo Breviglieri, s/nº - Bairro Santa Catarina  
CEP: 36036-110 - Juiz de Fora – MG

Telefone: 4009-5217

E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br

## ANEXO A

## PARECER CONSUBSTANCIADO



UFJF - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
JUIZ DE FORA - MG



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação da confiabilidade de sensor de pressão em comparação a escalas de avaliação de risco para ocorrência de lesão por pressão

**Pesquisador:** KELLI BORGES DOS SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 47332721.4.0000.5133

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

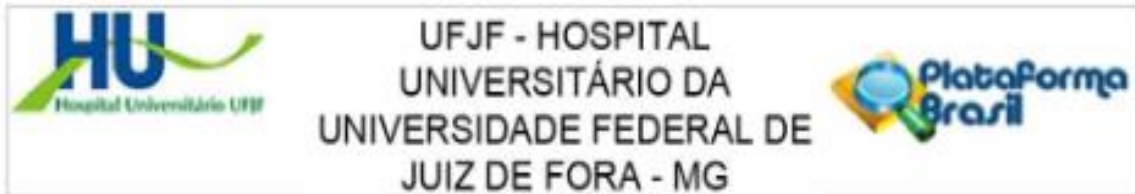
## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.886.409

**Apresentação do Projeto:**

A segurança do paciente e as questões de qualidade da assistência prestada pela equipe de saúde tem ganhado destaque no panorama global e estão em ampla e constante discussão. Com o aumento da expectativa de vida, aumento do tempo de internações devido aos avanços relacionados ao diagnóstico e tratamentos, neste contexto, as Lesões por Pressão (LPP) ficam em evidência, pois são importante indicador da qualidade do serviço assistencial e têm ênfase na atuação da enfermagem. As LPP são aquelas que se desenvolvem em decorrência da compressão entre proeminências ósseas e uma superfície, durante longos períodos, levando à isquemia do tecido e consequentemente gera fragilidade tecidual na região afetada, tornando-a mais propícia ao rompimento e desenvolvimento de feridas.

Entre as escalas preditoras de risco para a ocorrência de LPP em pacientes acamados mais comumente utilizadas é possível citar a Escala de Braden e a escala de Braden Q para crianças de 1 a 5 anos, que avaliam mobilidade, umidade, déficit sensitivo e estado nutricional do paciente. Apesar da existência destas escalas, equipamentos com mensuração objetiva têm sido lançados no mercado para determinação deste risco, no entanto, ainda não utilizados no cenário nacional e no cenário do Estado de Minas Gerais.



Continuação do Paenzer: 4 886 409

O aumento da temperatura da pele bem como parâmetros relacionados à fisiologia da pele (pH, hidratação e perda de água transepidérmica) podem ser utilizados como método quantitativo para prever o desenvolvimento de LPP, alterações superficiais da pele e avaliar a capacidade da superfície de suporte em relação a fatores microclimáticos.

A Pressão de Interface (PI) utiliza um sensor portátil multipad (Palm-Q, Kanagawa, Japão) que quantifica a pressão de interface em tempo real, no leito do paciente. Estudo recente realizou a validação deste sensor portátil em ambiente clínico, considerando que o mesmo é um bom sensor de interface e tem boa usabilidade no contexto clínico.

Diante deste cenário, pode-se evidenciar a necessidade de compreender os diferentes aspectos que podem envolver o indivíduo internado e acamado, dentre eles o desenvolvimento de lesões por pressão, considerando sobretudo as importantes alterações clínicas deste paciente em situação de internação hospitalar, acamados com necessidade de longa permanência, dos casos graves, em unidades cuidadas intensivos e semi-intensivos.

Com essa preocupação, este trabalho propõe validar sensor de mensuração mecânica e objetiva das pressões teciduais encontradas, em comparação a escalas de avaliação de risco consideradas padrão para avaliação para ocorrência de lesão por pressão pré-existentes em pacientes admitidos no Hospital Universitário da UFJF, na região da cidade de Juiz de Fora, fornecendo respaldo para a sistematização da assistência de enfermagem, melhorando indicadores hospitalares e a otimização do uso dos recursos humanos e financeiros.

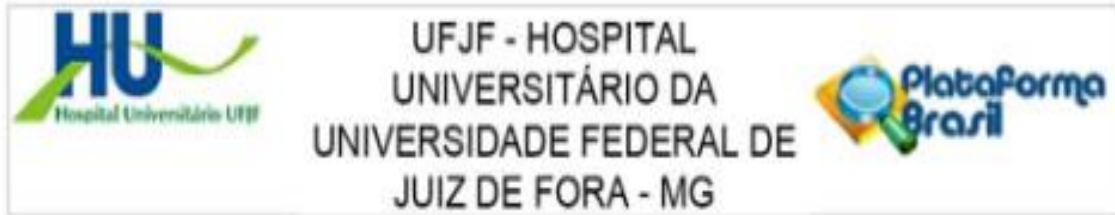
#### **Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Geral:** Avaliar a confiabilidade do uso de sensor de pressão em ambiente clínico em comparação a escalas de avaliação de risco para ocorrência de lesão por pressão em pacientes internados.

#### **Objetivos Específicos:**

1) Identificar os fatores de risco individuais e coletivos mais comuns para ocorrência de lesão por pressão em pacientes acamados no contexto dos serviços de saúde da instituição Hospitalar mencionada;





Continuação do Parecer: 4.886.409

2) Analisar a incidência e prevalência de lesão por pressão e avaliar a aplicabilidade de sensor de pressão portátil pelos profissionais de saúde como medida prática mensurável de avaliar risco para lesão por pressão;

3) Avaliar a ocorrência de lesão por pressão em pacientes internados, acamados no contexto dos serviços de saúde de internação hospitalar, por meio de sensor de pressão portátil.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Por se tratar de um estudo observacional dos fatores de risco para o desenvolvimento das lesões por pressão, semelhantes aos protocolos institucionais já aplicados, e a mensuração da pressão de interface é feita de forma não invasiva e em curto tempo, através de aparelho portátil. Por isso, os riscos são os mesmos rotineiros da unidade de internação. Como medidas de minimização e controle dos riscos, biombo serão utilizados, garantindo a privacidade do paciente; a abordagem ao paciente será realizada com todos os equipamentos de proteção individual pertinentes e em horário adequado à sua rotina, evitando transtornos ao paciente e serviços do setor; técnicas assépticas irão assegurar o correto manejo das lesões e curativos que se fizerem necessários, assim como quaisquer outras medidas técnico-científicas que respaldem o processo realizado.

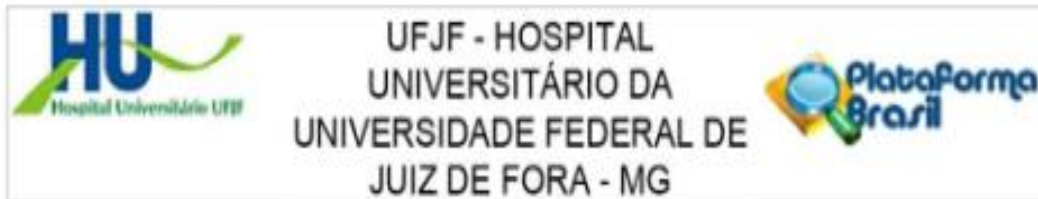
A pesquisa beneficiará, a médio e longo prazo, pacientes do HU/UFJF internados, com identificação precoce e mais precisa dos riscos de desenvolvimento de lesões por pressão, permitindo que a prevenção seja eficaz, promovendo maior segurança ao paciente, redução dos índices de complicações e melhora na qualidade da assistência prestada.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Tamanho amostral: 50 sujeitos de pesquisa.

Trata-se de um estudo ser desenvolvido em três etapas a saber:

- 1) Revisão sistemática da literatura a respeito da eficácia do uso do aparelho de mensuração de interface para identificar risco de lesão por pressão;
- 2) Validação do uso do equipamento em comparação ao uso de escalas de avaliação de risco de ocorrência de LPP;
- 3) Levantamento epidemiológico do perfil, fatores de risco, incidência e prevalência da população estudada.



Continuação do Parecer 4.886.409

Trata-se de estudo de coorte prospectivo, visto que se espelha na sequência natural dos fatos e, portanto, em um delineamento natural, em que um grupo de indivíduos é acompanhado durante um período de tempo variável para a observação do comportamento sequencial de parâmetros de interesse para determinada doença e/ou variável de desfecho.

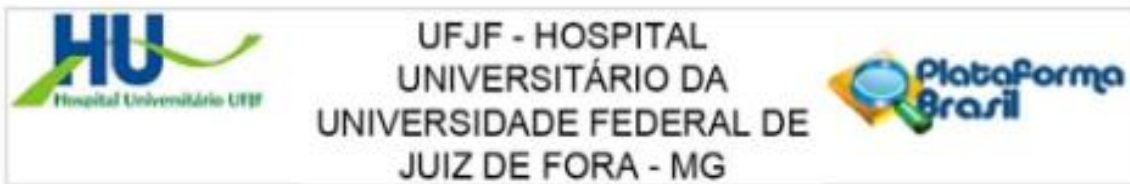
A pesquisa terá a unidade de internação do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (Minas Gerais), no período compreendido entre os anos de 2021 a 2023.

População: Para o levantamento epidemiológico a amostra será composta por todos os pacientes internados, acamados que estejam internados no HU – UFJF durante o período do estudo. Como critério de exclusão, os pacientes e ou responsáveis que não concederem permissão para a participação no mesmo, ou que no momento da admissão apresentem lesão por pressão ou alteração dermatológica em alguma área corporal. Também serão excluídos do estudo aqueles que, após inclusão, tiverem alta ou óbito antes do prazo determinado para finalizar o monitoramento de internação.

Pretende-se submeter todos os sujeitos com internação acamados à avaliação de pressão de interface e temperatura da pele, além do instrumento já aplicado, rotineiramente, aos pacientes admitidos neste hospital – Escala de Braden. Apesar da aplicação da escala como avaliação de risco, este instrumento não contempla o monitoramento da temperatura da pele e nem pressão, propriamente dita.

A pressão de interface será quantificada utilizando um sensor portátil multipad (Palm-Q, Kanagawa, Japão), dispositivo que possui cinco sensores com faixa de 0 a 200 mmHg e precisão de  $\pm 3$  mmHg. Este será alocado na região sacral do indivíduo para registro do valor de pressão, caso este esteja em decúbito dorsal e será alocado no tórax do paciente, caso o mesmo esteja posicionado em prona. O registro será feito por três vezes consecutivas para cálculo da média dos valores.

Para aferir a temperatura será utilizado um termômetro digital de infravermelho. A temperatura será registrada em duas regiões: no sacro ou tórax, mesmo local que o sensor de mercúrio será destinado e em outra região livre de superfície de apoio. A temperatura ambiente (CTI) também será registrada como garantia de controle de possível viés.



Continuação do Parecer: 4.886.409

O estudo, com as medidas e escalas, serão ofertados aos pacientes a partir de 48 horas de internação e eles serão monitorados a cada 02 dias até a alta hospitalar. Após a coleta de dados os mesmos serão analisados quanto às suas variáveis e critérios de mensuração.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram lidos os seguintes documentos para elaboração desse parecer: carta de encaminhamento, currículo Lattes dos pesquisadores, termo de compromisso e sigilo, termo de dispensa de assinaturas pela pandemia, folha de rosto, orçamento financeiro, cadastro do pesquisador e do projeto na Gerência de Ensino e Pesquisa, projeto de pesquisa e página gerada eletronicamente pela página da Plataforma Brasil, termo de consentimento livre e esclarecido.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

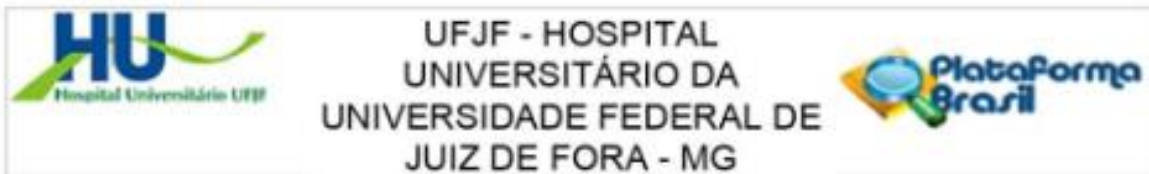
Projeto bem apresentado, pendências relativas a inserção do instrumento de trabalho e mudanças no TCLE foram sanadas.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1745238.pdf	07/07/2021 20:46:36		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa.docx	07/07/2021 20:44:39	ANITA FERNANDA MAGALHAES MARTINS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	07/07/2021 20:39:25	ANITA FERNANDA MAGALHAES MARTINS	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	26/05/2021 19:18:26	ANITA FERNANDA MAGALHAES MARTINS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Infraestrututura.pdf	26/05/2021 19:04:06	ANITA FERNANDA MAGALHAES MARTINS	Aceito
Outros	Declaracao_de_comprometimentoCOVID19.pdf	26/05/2021 18:51:40	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito



Continuação do Parecer: 4.886.409

Outros	Termo_de_Confidencialidade_e_Sigilo.pdf	26/05/2021 18:51:00	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	26/05/2021 18:50:22	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento.pdf	26/05/2021 18:49:34	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito
Outros	Curriculo_Kelli.pdf	25/05/2021 17:22:54	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito
Outros	Cadastro_Pesquisador_Kelli.pdf	25/05/2021 16:57:36	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito
Outros	curriculoAna.pdf	25/05/2021 15:58:58	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito
Outros	curriculoAnita.pdf	25/05/2021 15:58:35	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito
Outros	curriculoBarbara.pdf	25/05/2021 15:58:15	BARBARA VARGAS DE OLIVEIRA MEDEIROS	Aceito
Outros	Registro_na_Gerencia_de_Ensino_Pesquisa_CEP_HU.pdf	20/05/2021 13:05:29	ANITA FERNANDA MAGALHAES MARTINS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 05 de Agosto de 2021

---

**Assinado por:**  
**João Beccon de Almeida Neto**  
 (Coordenador(a))