

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E**  
**OFTALMOLOGIA**

Maria Clara Salomão e Silva Guimarães

**ESCALA DE BRADEN SIMPLIFICADA PARA AVALIAR O RISCO DE**  
**DESENVOLVER LESÕES POR PRESSÃO**

Belo Horizonte

2023

Maria Clara Salomão e Silva Guimarães

**UMA ESCALA DE BRADEN SIMPLIFICADA PARA AVALIAR O RISCO DE  
DESENVOLVER LESÕES POR PRESSÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Ciências Aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciências Aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia.

Linha de pesquisa: Fatores intervenientes na cicatrização.

Orientador: Dr. Túlio Pinho Navarro

Belo Horizonte

2023

G963e Guimarães, Maria Clara Salomão e Silva.  
Uma escala de Braden simplificada para avaliar o risco de desenvolver lesões por pressão [recursos eletrônicos]. / Maria Clara Salomão e Silva Guimarães. - - Belo Horizonte: 2023.  
54f.: il.  
Formato: PDF.  
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Túlio Pinho Navarro.  
Área de concentração: Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia.  
Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Estomaterapia. 2. Úlcera por Pressão. 3. Fatores de Risco. 4. Prevenção de Doenças. 5. Ferimentos e Lesões. 6. Dissertação Acadêmica. I. Navarro, Túlio Pinho. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título.

NLM: WR 598

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

### **FOLHA DE APROVAÇÃO**

#### **UMA ESCALA DE BRADEN SIMPLIFICADA PARA AVALIAR O RISCO DE DESENVOLVER LESÕES POR PRESSÃO**

**MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES**

Tese de Doutorado defendida e aprovada, no dia **dezoito de outubro de dois mil e vinte e três**, pela Banca Examinadora designada pelo PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

Tulio Pinho Navarro

Universidade Federal de Minas Gerais

Magda Maria Profeta da Luz

Universidade Federal de Minas Gerais

Selme Silqueira de Matos

Universidade Federal de Minas Gerais

Roberto Zambelli de Almeida Pinto

Hospital Mater Dei

Marcelo Fernando Matielo

Instituto de Previdência dos Servidores de São Paulo

Belo Horizonte, 18 de outubro de 2023.

---



Documento assinado eletronicamente por **Tulio Pinho Navarro, Professor do Magistério Superior**, em 18/10/2023, às 17:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Roberto Zambelli de Almeida Pinto, Usuário Externo**, em 18/10/2023, às 17:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Fernando Matielo, Usuário Externo**, em 19/10/2023, às 16:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Magda Maria Profeta da Luz, Professora do Magistério Superior**, em 27/10/2023, às 15:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Selme Silqueira de Matos, Presidente de comissão**, em 17/11/2023, às 13:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2598840** e o código CRC **2A08A557**.

---

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me dar muita força, saúde, trabalho e uma família e amigos tão maravilhosos para superar toda esta fase de dedicação intensa, com estudos constantes repletos de desafios.

Aos meus pais, por terem me ensinado os princípios da vida e a nunca desistir dos meus sonhos. Ao meu grande mestre, meu pai, Mário, por ser minha fonte inspiradora, sempre me ensinando os desafios da vida e, que neste caminho repleto de desafios, vitórias e derrotas, sempre teremos forças para levantar e recomeçar, alcançando, assim, nossos grandes sonhos.

A minha amada mãe, Rita, por sua presença constante em minha vida profissional e pessoal, acompanhando toda a minha trajetória e se emocionando sempre com cada vitória e me apoiando em todos os desafios e derrotas. Obrigada, mãe, por tudo nesta vida. Sabemos o quanto você renunciou aos seus sonhos para a felicidade da nossa família. Deixo minha eterna admiração e amor incondicional.

Ao meu grande amor, Rafael, que acredita em mim mais que eu mesma e que me incentiva, a todo momento, a crescer profissionalmente e ir em busca dos meus sonhos. Obrigada meu amor! Sem você eu não estaria concluindo este grande sonho! Te amo!

Aos amores da minha vida, meus filhos, Lucas Henrique e Pedro Luís, deixo aqui meu pedido de desculpas, mais uma vez, pela ausência e pelos momentos de estresse e ansiedade devido à grande sobrecarga de trabalho e de estudos. Me desculpem! Mamãe ama vocês demais! Obrigada pelas inúmeras manifestações de carinho e de aconchego para me proporcionar paz e descanso.

À minha linda irmã e grande amiga Bia, companheira de todas as horas, minha verdadeira alma gêmea, que sempre está ao meu lado, transmitindo luz e energia para concluir todos os processos e fases de minha vida. Te amo minha irmã!

A minha família por cada torcida, mesmo à distância, com manifestações de carinho e amor. Amo cada um de vocês!

Ao Programa de Pós Graduação em Cirurgia e Oftalmologia da Universidade Federal de Minas Gerais e ao Dr. Tulio Pinho Navarro pela oportunidade e por compartilhar comigo o seu grande conhecimento e sabedoria. Obrigada professor pelo privilégio de ser sua aluna, por acreditar em mim e mostrar que sou capaz de conquistar esse título tão sonhado. Saiba que minha gratidão será eterna! Te admiro como profissional e como ser humano. Você é um grande exemplo!

Ao meu grande amigo e companheiro de trabalho no Centro Avançado no Cuidado de Feridas da Rede Mater Dei Saúde, Roberto Zambelli, que me deu a oportunidade desta pesquisa na Rede Mater Dei Saúde e que, a todo momento, me faz crescer com muito aprendizado e sabedoria. Obrigada Zambelli pela confiança e pelas oportunidades no decorrer destes anos. É um prazer fazer parte da sua equipe! Agradeço a Rede Mater Dei Saúde pela oportunidade e confiança!

Aos profissionais da Equipe 3778, que foram peças essenciais para a conclusão deste trabalho: muito obrigada! Aprender estatística com vocês foi uma grande oportunidade em minha vida! Um abraço especial para o professor Danilo, Dominique, Henrique e Saulo.

Aos meus grandes amigos pela parceria constante, apoio, troca de experiências e incentivo diário em busca do sucesso para a conclusão deste curso: Raquel Harolt, Arlete, Philipe Maia e Carlos Tonázio. Obrigada! Com vocês a caminhada se tornou mais leve!

## RESUMO

As lesões por pressão são um grande problema para os profissionais de saúde, impactando tanto nos custos do cuidado como na qualidade de vida dos pacientes, embora sejam evitáveis. Essas lesões estão especialmente presentes nas Unidades de Terapia Intensiva, devido à gravidade das condições clínicas dos pacientes internados nessa unidade. Entre as recomendações para o cuidado com as lesões por pressão encontra-se a avaliação de risco de o paciente desenvolver lesão por pressão antes e durante o período de internação. A ferramenta mais utilizada é a escala de Braden. O nosso objetivo foi desenvolver uma versão simplificada da Escala de Braden, facilitando sua utilização removendo duas subescalas mais subjetivas e, muitas vezes, mais difíceis de mensurar - Nutrição e Percepção Sensorial. Dessa maneira, podemos reduzir o tempo da enfermagem e a chance de erros durante a aplicação da escala. Para tanto, foi realizado um estudo transversal, observacional e documental com dados coletados de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital terciário privado brasileiro. Os dados resultantes consistiram em 5.194 pacientes, 6.353 internações hospitalares e 6.974 internações na Unidade de Terapia Intensiva, no período de dezembro de 2015 a março de 2021. A prevalência geral de lesões por pressão foi de 1,09%. Na análise estatística utilizamos o Teste T de Student que mostrou que tanto o escore de Braden como o escore de Braden simplificado foram significativamente diferentes entre pacientes com e sem lesões por pressão ( $p < 0,001$ ). Os pacientes que desenvolveram lesões por pressão obtiveram pontuações mais baixas do que aqueles que não desenvolveram. A área sob a curva *Receiver Operating Characteristic* da Escala de Braden foi de 74,21% (95% CI: 68,61%-79,8%) e da escala simplificada foi de 72,54% (95% CI: 66,87%-78,22%). O Valor Preditivo Positivo da Escala de Braden foi de 3,17% quando interpolado na mesma sensibilidade da escala simplificada (47,37%), que atingiu 3,26%. Concluimos que a Escada de Braden Simplificada proposta facilita a identificação de pacientes e teve pouco impacto negativo. A relevância para a prática clínica está ao apresentar uma escala simplificada, menos subjetiva, mais precisa e menos demorada.

Palavras-chave: Estomaterapia; Lesão por pressão; Fatores de risco.

## ABSTRACT

Pressure injuries are a major problem for healthcare professionals, impacting both the costs of care and the quality of life of patients, although they are preventable. These injuries are especially present in Intensive Care Units, due to the severity of the clinical conditions of patients hospitalized in that unit. Among the recommendations for the care of pressure injuries is the assessment of the patient's risk of developing pressure injuries before and during the hospitalization period. The most used tool is the Braden scale. Our goal was, to develop a simplified version of the Braden Scale, ease of use removing two subscales that were more subjective and often more difficult to measure - Nutrition and Sensory Perception. In this way, we can reduce the nursing time and the chance of errors during the application of the scale. A cross-sectional, observational and documentary study was carried out with data collected from patients admitted to the Intensive Care Unit of a Brazilian private tertiary hospital. The resulting data consisted of 5,194 patients, 6,353 hospital admissions and 6,974 admissions to the Intensive Care Unit, from December 2015 to March 2021. The overall prevalence of pressure injuries was 1.09%. In the statistical analysis, we used the Student's t test, that both the Braden score and the simplified Braden score were significantly different between patients with and without pressure injuries ( $p < 0.001$ ). Patients who developed pressure injury scored lower than those who did not. The area under the Receiver Operating Characteristic curve of the Braden Scale was 74.21% (95% CI: 68.61%-79.8%) and the simplified scale was 72.54% (95% CI: 66.87%-78.22%). The Positive Predictive Value of the Braden Scale was 3.17% when interpolated at the same sensitivity of the simplified scale (47.37%), which reached 3.26%. We conclude that the proposed Simplified Braden Ladder facilitates patient identification and had little negative impact. The relevance for clinical practice lies in presenting a simplified and less subjective scale that allows for a more accurate and less time-consuming risk classification.

Keywords: Stomatherapy; Pressure injury; Risk factor.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Incidentes relacionados ao cuidado de saúde .....	20
Figura 2 - Curvas ROC Braden e Braden simplificada .....	36

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação das LP – NPUAP .....	19
Quadro 2 - Definições adicionais à classificação das LP – NPUAP .....	19
Quadro 3 - Escala de avaliação de risco de Norton .....	23
Quadro 4 - Escala de Waterlow adaptada para a língua portuguesa .....	24
Quadro 5 - Avaliação de Risco para o Desenvolvimento de Lesões Decorrentes do Posicionamento Cirúrgico (ELPO).....	25
Quadro 6 - Escala de classificação de risco de Braden adaptada para o português (Brasil) ....	28
Quadro 7 - Escala de Braden para classificação do risco para lesões por pressão .....	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Notificação de incidentes à Anvisa – Hospitais, jan.-dez. 2022 .....	21
Tabela 2 - Características demográficas e clínicas dos 5.194 pacientes com e sem LP agregadas por internação em UTI – hospital privado, Brasil – dez. 2015 – mar. 2021 .....	35
Tabela 3 - Métricas obtidas para os valores de corte selecionados para as escalas de Braden, Braden Simplificada e Braden Interpolada, estatísticas e valores de p para o teste estatístico Mann-Whitney U.....	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CTI	Centro de Tratamento Intensivo
EA	Evento adverso
ELPO	Escala de Avaliação de Risco para o Desenvolvimento de Lesões Decorrentes do Posicionamento Cirúrgico
EPUAP	<i>European Pressure Ulcer Advisory Panel</i>
EUA	Estados Unidos da América
LP	Lesão por pressão
NPIAP	<i>National Pressure Injury Advisory Panel</i>
NSP	Núcleo de Segurança do Paciente
PPPIA	<i>Pan Pacific Pressure Injury Alliance</i>
ROC	<i>Receiver Operating Characteristic</i>
USP	Universidade de São Paulo
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VPP	Valor Preditivo Positivo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Lesão por pressão.....</b>	<b>17</b>
2.1.1 Classificação das lesões por pressão.....	18
<b>2.2 Segurança do paciente .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Escalas de classificação de risco para desenvolvimento de lesões por pressão .....</b>	<b>22</b>
2.3.1 Barbara Braden .....	25
2.3.2 Escala de Braden.....	27
2.3.3 Escala de Braden Simplificada .....	30
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>32</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>6 LIMITAÇÕES .....</b>	<b>39</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As lesões por pressão (LP) são um desafio para os serviços de saúde, pois geram impactos, tanto nos custos como na qualidade de vida dos pacientes. Apesar de um grande número de pacientes se encontrar em risco de desenvolver LP, esses eventos podem ser evitados em parte significativa dos casos (ALDERDEN *et al.*, 2017).

A prevalência mundial de LP varia entre 0% e 72,5%, sendo essa variação decorrente de localizações geográficas e condições clínicas locais. Pacientes com afecções agudas apresentam menor susceptibilidade às LP (EUROPEAN PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL - EPUAP; NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL [NPIAP]; PAN PACIFIC PRESSURE INJURY ALLIANCE [PPPIA], 2019b). Pacientes em estado crítico, como aqueles internados em Centro de Tratamento Intensivo (CTI), são mais propensos a desenvolverem LP, devido ao seu quadro clínico, comorbidades, imobilidade, período de internação e uso de medicamentos diversos, entre outros aspectos (ALDERDEN *et al.*, 2017; HYUN *et al.*, 2014; OTTO *et al.*, 2019; PACHÁ *et al.*, 2018).

Indivíduos com condições clínicas crônicas, como diabetes, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, doenças neurológicas e desnutrição, têm maior risco de desenvolver lesões por pressão. Isso ocorre porque essas condições muitas vezes comprometem a circulação sanguínea, a sensibilidade cutânea e a capacidade de cicatrização da pele, tornando a pele mais suscetível a danos causados pela pressão.

A imobilidade prolongada é um dos fatores de risco mais significativos para o desenvolvimento de lesões por pressão. Quando uma pessoa permanece em uma posição por um longo período de tempo, a pressão contínua sobre determinadas áreas do corpo pode causar danos aos tecidos, especialmente em áreas onde os ossos estão próximos à superfície da pele, como os calcanhares, sacro, cotovelos e costas.

Quando nos referimos ao período de internação, quanto maior o período de internação, maior é o risco de desenvolvimento de lesões por pressão, especialmente se o paciente estiver imobilizado ou debilitado. Durante a hospitalização, os pacientes, muitas vezes, enfrentam múltiplos fatores de risco, incluindo cirurgias, condições médicas subjacentes e a necessidade de permanecer em repouso na cama ou em cadeira de rodas.

Alguns medicamentos podem influenciar no risco de desenvolvimento de lesões por pressão. Por exemplo, medicamentos que alteram o estado mental do paciente, como sedativos ou analgésicos potentes, podem aumentar o risco de lesões por pressão devido à diminuição da

consciência e capacidade de movimento do paciente. Além disso, certos medicamentos podem causar alterações na pele, tornando-a mais frágil e suscetível a danos.

Todos esses fatores estão inter-relacionados e podem contribuir para o desenvolvimento de lesões por pressão. Portanto, torna-se essencial que os profissionais de saúde avaliem e monitorem de perto pacientes em risco, adotando medidas preventivas, como mudança de posição, uso de dispositivos de alívio de pressão e implementação de cuidados com a pele adequados, para reduzir o risco e a incidência de lesões por pressão.

A ocorrência de LP provoca impacto significativo nas instituições assistenciais, pois aumenta os custos da assistência prestada. Nos Estados Unidos da América, as LP acometem 2,5 milhões de pessoas por ano. Dentre essas, 60 mil evoluem para óbito. Além disso, custam, anualmente, para os hospitais valores entre US\$9,1 e US\$11,6 bilhões (PADULA *et al.*, 2018). Entre maio de 2019 e abril de 2020 ocorreram, no Brasil, 153.116 eventos adversos (EA). A LP ocupa o segundo lugar entre esses EA, com um total 29.356 casos notificados (BRASIL, 2020).

Entre as recomendações para o cuidado com as LP encontra-se a avaliação de risco de desenvolver lesão por pressão do paciente antes e durante o período de internação. Para tanto, são utilizados instrumentos específicos, tais como as escalas de Norton, Braden e Waterlow, entre outras (BORGES *et al.* 2008). Esses instrumentos visam a predição do risco de cada paciente para o desenvolvimento de LP, propiciando a implementação de ações de prevenção (NEVES; SANTOS; SANTOS, 2013). A ferramenta mais utilizada é a escala de Braden, validada para a língua portuguesa e que contempla aspectos relativos a: percepção sensorial, umidade, atividade, mobilidade, nutrição, fricção e cisalhamento (PARANHOS; SANTOS, 1999).

A Escala de Braden é uma ferramenta essencial na avaliação e prevenção de lesões por pressão em ambientes de cuidados de saúde. Desenvolvida com rigor científico e embasada em décadas de pesquisa e prática clínica, essa escala oferece uma abordagem sistemática e padronizada para identificar pacientes em risco de desenvolver lesões por pressão. Ao considerar fatores como sensibilidade, umidade, atividade, mobilidade, nutrição e fricção, a Escala de Braden permite uma avaliação abrangente do estado de saúde do paciente, fornecendo informações valiosas para a implementação de intervenções preventivas direcionadas para cada paciente de acordo com seu risco de desenvolver lesão por pressão. Sua aplicação rotineira não apenas ajuda a reduzir o impacto das lesões por pressão na qualidade de vida dos pacientes, mas, também, contribui significativamente para a melhoria dos resultados clínicos e a otimização dos recursos de saúde. A Escala de Braden, portanto, é uma ferramenta

indispensável que capacita os profissionais de saúde a tomar decisões informadas e proativas, promovendo uma assistência de alta qualidade e centrada no paciente.

Para pacientes cirúrgicos, nos quais diversos fatores da escala de Braden são maximizados, como a imobilidade em cirurgias longas e a fricção que pode ocorrer durante o reposicionamento e a transferência do paciente, acredita-se que ela, isoladamente, também não seja suficiente para a identificação dos pacientes sob risco de aparecimento de LP. Com base nisso, tem-se por sugestão o desenvolvimento de um instrumento específico para avaliação do risco dessa população, o que resultou na Escala de Avaliação de Risco para o Desenvolvimento de Lesões Decorrentes do Posicionamento Cirúrgico (ELPO) (LOPES *et al.*, 2016).

O objetivo do estudo foi o de desenvolver uma versão simplificada da Escala de Braden, excluindo duas subescalas mais subjetivas e, muitas vezes, mais difíceis de mensurar – Nutrição e Percepção Sensorial -, buscando dessa maneira, reduzir o tempo da enfermagem e a chance de erros durante a aplicação da escala.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Apresentaremos aqui informações sobre lesões por pressão e algumas escalas de classificação de risco de desenvolver lesões por pressão.

### 2.1 Lesão por pressão

Segundo o *European Pressure Ulcer Advisory Panel* (EPUAP), o *National Pressure Injury Advisory Panel* (NPIAP) e a *Pan Pacific Pressure Injury Alliance* (PPPIA), a lesão por pressão (LP) é a principal etiologia de ferida encontrada no contexto hospitalar e, atualmente, frente ao aumento da assistência domiciliar, também no domicílio e nas instituições de longa permanência (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019b).

A LP é um dano localizado na pele e ou tecidos moles subjacentes, geralmente, sobre uma proeminência óssea ou relacionada ao uso de dispositivo médico ou a outro artefato. Esse tipo de ferida pode se apresentar como pele íntegra ou aberta, podendo ser dolorosa ou não. Essa lesão ocorre como resultado da pressão intensa e ou prolongada em combinação com o cisalhamento (força de atrito resultante da combinação de peso e fricção). A tolerância do tecido mole à pressão e ao cisalhamento pode também ser afetada pelo microclima, nutrição, perfusão, comorbidades e pela sua própria condição (NPUAP, 2016).

A tolerância do tecido mole à pressão e ao cisalhamento é influenciada por uma interação complexa de diversos fatores. O microclima da pele, que envolve a temperatura, umidade e ventilação local, desempenha um papel crucial na integridade dos tecidos. Ambientes úmidos e quentes podem aumentar a vulnerabilidade da pele a danos, especialmente quando combinados com pressão e cisalhamento. Além disso, a nutrição adequada desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde da pele e na capacidade de cicatrização, pois nutrientes essenciais são necessários para a regeneração e reparação dos tecidos.

A LP é uma condição clínica que envolve isquemia e necrose tecidual, devido à pressão em partes do corpo em consequência de imobilidade por tempo prolongado (SEYHAN, 2018). A gravidade e a profundidade da lesão variam de acordo com o estágio e tempo de pressão exercido, tração, fricção, maceração e tempo de permanência do paciente na mesma posição, desconforto no leito, condições de higiene, fatores nutricionais e imunológicos. As LP profundas começam a se desenvolver na interconexão entre as proeminências ósseas e os tecidos moles, e não na pele, sendo a maior parte do agravo localizada nos tecidos profundos.

Superficialmente, esse processo pode ser percebido pelo aparecimento de edema, endurecimento, aumento de temperatura local e surgimento de eritema (GEOVANINI, 2019).

Nos ambientes hospitalar e domiciliar, as LP são frequentes e sua incidência, segundo Rolim *et al.* (2013), varia entre 10,6% e 55%, percentual bastante inferior àquele mencionado pelo EPUAP, NPIAP e PPPIA (2019b), o que pode ser decorrente, entre outros aspectos, da atualização dos dados e ou da abrangência dos locais de apuração. Pacientes com afecções agudas apresentam menor susceptibilidade às LP (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019b; ROLIM *et al.*, 2013). Na prática assistencial diária, para além do conhecimento sobre a classificação das LP, faz-se necessário também o conhecimento dos fatores de risco para seu desenvolvimento, de forma a identificar pacientes que estão em risco e de como gerenciá-lo. Evidencia-se a necessidade do uso de estratégias, tais como a aplicação das escalas de avaliação de risco para o planejamento e a implementação pela equipe de enfermagem, em conjunto com toda a equipe de saúde, de ações preventivas, corretivas e ou para a minimização dos fatores de risco (PASSAMANI; BRANDÃO; PASSAMANI, 2016), considerando que, além de ameaçar a saúde física do paciente, por vezes, também causam problemas psicológicos, como perda de independência e isolamento social (SEYHAN, 2018).

O reconhecimento dos indivíduos vulneráveis em relação às LP não depende somente da habilidade clínica do profissional de saúde, mas, também, do uso de instrumentos de medida acurados para auxiliar na identificação de pacientes em risco, situação em que se enquadram, por exemplo, escalas, protocolos e fotografias da pele dos pacientes (GOULD *et al.*, 2004; ROCHA *et al.*, 2008). As escalas incluem condição geral e avaliação da pele, mobilidade, umidade, incontinência, nutrição e dor, entre outros aspectos (NPUAP; EPUAP, 2009). Essas escalas tem apresentado resultados significativos para a prevenção das LP, embora ainda baseados em experiências pontuais e locais. Com a intenção de colaborar na prevenção, vários pesquisadores elaboraram escalas, para predizer o risco para sua formação.

### 2.1.1 Classificação das lesões por pressão

A classificação das LP se realizada em graus ou categorias, indicando seu estágio e leva em consideração diferentes fatores envolvidos no surgimento e evolução da lesão. De acordo com a terceira revisão do *Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice Guideline* (EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019b), diversos sistemas de classificação de LP são utilizados em diferentes regiões geográficas e ambientes assistenciais. Não há, até o momento, indicação de que um sistema seja superior ao outro. Isso leva à recomendação de que

a instituição e os profissionais responsáveis pela assistência ao paciente adotem aquela classificação mais apropriada ao seu ambiente e clientela, objetivando sempre a acurácia diagnóstica, o que se traduz nas recomendações do ‘Guia de Consulta Rápida’ do referido documento, quais sejam:

Diferenciar lesões por pressão de outros tipos de feridas”, “Usar um sistema de classificação de lesão por pressão para classificar e documentar o nível de perda de tecido”, “Verificar se há concordância clínica na classificação de lesão por pressão entre os profissionais de saúde responsáveis pela classificação das lesões por pressão” (EPUAP; NPIAP; PPIA, 2019a, p. 21).

Em consonância com tais recomendações, na instituição hospitalar em que foi realizada a pesquisa, adotou-se a classificação das LP proposta pelo *National Pressure Advisory Panel* (NPUAP, 2016), cuja descrição é apresentada no quadro 1.

Quadro 1 - Classificação das LP - NPUAP

Estágios das LPs	Definição
Estágio 1	Pele íntegra com eritema que não embranquece.
Estágio 2	Perda da pele em sua espessura parcial com exposição da derme.
Estágio 3	Perda da pele em sua espessura total.
Estágio 4	Perda da pele em sua espessura total e perda tissular.
Não classificável	Perda pele em sua espessura total e perda tissular não visível.
Tissular profunda	Coloração vermelho escura, marrom ou púrpura, persistente e que não embranquece.

Fonte: Adaptado de NPUAP, 2016.

Além desses estágios, a instituição indica alguns aspectos adicionais que devem ser considerados para a classificação das LP (Quadro 2).

Quadro 2 – Definições adicionais à classificação das LP - NPUAP

Definições adicionais	Descrição
Relacionadas a dispositivos médicos	Resulta do uso de dispositivos criados e aplicados para fins diagnósticos e terapêuticos. A lesão por pressão resultante, geralmente, apresenta o padrão ou forma do dispositivo. Essa lesão deve ser categorizada usando o sistema de classificação de lesões por pressão.
Em membranas mucosas	Encontrada quando há histórico de uso de dispositivos médicos no local do dano. Devido à anatomia do tecido, essas lesões não podem ser categorizadas.
Relacionadas a utensílios domésticos	Resulta do contato prolongado com utensílios, usualmente, encontrados no domicílio de pacientes cadeirantes ou restritos ao leito.

Fonte: Adaptado de NPUAP (2016)

## 2.2 Segurança do paciente

A segurança do paciente se refere a “reduzir a um mínimo aceitável, o risco de dano desnecessário associado ao cuidado de saúde”, segundo a Classificação Internacional de Segurança do Paciente da Organização Mundial da Saúde, conceito também incorporado pelo

Ministério de Saúde brasileiro (BRASIL, 2014, p. 6). Esse conceito se torna a cada dia mais apropriado, uma vez que os avanços da medicina, novos medicamentos, aparatos tecnológicos e a qualificação da mão de obra em saúde têm evoluído e se aprimorado, gerando situações em que a interação entre esses atores, além do inequívoco benefício à saúde, pode causar, também, exposição a riscos desconhecidos (BRASIL, 2018).

Os incidentes relacionados ao cuidado de saúde podem ou não causar danos ao paciente, sendo classificados conforme ilustra a figura 1.

Figura 1 - Incidentes relacionados ao cuidado de saúde



Fonte: Brasil (2018, p. 17)

Há que se considerar também o agravamento dos incidentes que são representados pelos *never events*, que são aqueles “eventos que nunca deveriam ocorrer em serviços de saúde” (BRASIL, 2023a, p. 6).

Em consonância com as disposições da Anvisa, as instituições de assistência à saúde devem contar com um Núcleo de Segurança do Paciente (NSP), que deve ser cadastrado junto ao órgão, e todos os incidentes e ou EA devem ser notificados, inclusive óbitos deles decorrentes (BRASIL, 2013). Além de monitorar os incidentes e os EA ocorridos na instituição assistencial, o NSP é responsável por elaborar um plano de segurança do paciente, estabelecendo estratégias e ações de gestão de risco para:

Art. 8º [...]

I - identificação, análise, avaliação, monitoramento e comunicação dos riscos no serviço de saúde, de forma sistemática;

II - integrar os diferentes processos de gestão de risco desenvolvidos nos serviços de saúde;

III - implementação de protocolos estabelecidos pelo Ministério da Saúde;

IV - identificação do paciente;

V - higiene das mãos;

VI - segurança cirúrgica;

VII - segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos;

VIII - segurança na prescrição, uso e administração de sangue e hemocomponentes;

- IX - segurança no uso de equipamentos e materiais;
- X - manter registro adequado do uso de órteses e próteses quando este procedimento for realizado;
- XI - prevenção de quedas dos pacientes;
- XII - prevenção de úlceras por pressão;
- XIII - prevenção e controle de eventos adversos em serviços de saúde, incluindo as infecções relacionadas à assistência à saúde;
- XIV - segurança nas terapias nutricionais enteral e parenteral;
- XV - comunicação efetiva entre profissionais do serviço de saúde e entre serviços de saúde;
- XVI - estimular a participação do paciente e dos familiares na assistência prestada.
- XVII - promoção do ambiente seguro (BRASIL, 2013).

A Anvisa utiliza os dados recebidos para monitorar os eventos adversos notificados, consolidar relatórios e acompanhar junto com as vigilâncias sanitárias locais as investigações sobre aqueles eventos que evoluírem para óbitos (BRASIL, 2013).

De acordo com a Anvisa, os incidentes relacionados à assistência à saúde são problemas de saúde pública e constituem uma das metas de segurança do paciente das instituições assistenciais. A Anvisa destaca, principalmente, as LP como incidentes/EA mais notificados no período de 2014 a 2022, correspondendo a 20,30% do total de notificações no período. Além disso, ainda, “foram notificados cerca de 26.735 *never events* [...], sendo 19.307 (72,21%) decorrentes de lesão por pressão estágio 3 e 5.769 (21,57%), resultantes de lesão por pressão estágio 4” e, completando, “quanto aos óbitos notificados [...] no mesmo período, em 65 pacientes a lesão por pressão contribuiu diretamente para o óbito” (BRASIL, 2023a, p. 6).

Nas instituições hospitalares brasileiras, as LP são um dos incidentes mais prevalentes, como pode ser constatado nas informações relativas ao ano de 2022, apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 - Notificação de incidentes à Anvisa - Hospitais, jan.-dez. 2022

(Continua...)			
Estados	Total de notificações	LP	% (LP/total)
Acre	527	207	39,28
Alagoas	3.108	465	14,96
Amapá	61	3	4,92
Amazonas	5.703	885	15,52
Bahia	9.038	1.880	20,80
Ceará	8.938	2.526	28,26
Distrito Federal	25.005	4.128	16,51
Espírito Santo	7.515	1.206	16,05
Goiás	8.915	912	10,23
Maranhão	11.675	1.075	9,21
Minas Gerais	52.188	8.808	16,88
Mato Grosso do Sul	5.628	1.012	17,98

Fonte: Brasil (2023b)

Tabela 1 - Notificação de incidentes à Anvisa - Hospitais, jan.-dez. 2022

(Conclusão)			
Estados	Total de notificações	LP	% (LP/total)
Mato Grosso	806	114	14,14
Pará	797	125	15,68
Paraíba	7.197	1.141	15,85
Paraná	21.072	4.719	22,39
Pernambuco	15.919	2.286	14,36
Estados	Total de notificações	LP	% (LP/total)
Piauí	6.023	1.676	27,83
Rio de Janeiro	14.616	2.395	16,39
Rio Grande do Norte	5.626	873	15,52
Rio Grande do Sul	8.412	2.443	29,04
Rondônia	2.783	344	12,36
Roraima	201	35	17,41
Santa Catarina	24.284	3.444	14,18
São Paulo	42.854	9.270	21,63
Sergipe	2.690	1.168	43,42
Tocantins	1.380	445	32,25
Total	292.961	53.585	18,29

Fonte: Brasil (2023b)

Os dados revelam uma variação ampla entre os estados, de 4,92% a 43,42%, com média para o país de 18,29%, bastante próxima dos dados do período de 2014 a 2022, citados anteriormente.

A Anvisa ressalta que esse tipo de evento, em sua maior parte, é considerado prevenível, destacando a existência de orientações e instrumentos específicos para sua prevenção e manejo precoce desde a década de 1980, contando com revisões periódicas. Entre as recomendações do órgão para as ações preventivas e para a manutenção da segurança do paciente, relativamente aos EA, está a utilização das escalas de classificação de risco, especialmente a escala de Braden, em sua versão validada para a língua portuguesa (BRASIL, 2023a).

### 2.3 Escalas de classificação de risco para desenvolvimento de lesões por pressão

As escalas de classificação de risco são ferramentas que auxiliam os profissionais de saúde a identificarem os pacientes que se encontram em risco. Elas ajudam a planejar ações para a sua adequada assistência, como também, implementarem outras que possibilitem medidas preventivas, corretivas ou de minimização de danos.

As escalas de risco mais frequentemente utilizadas são as escalas de Norton, Waterlow e Braden (BORGES *et al.*, 2008) Há que se mencionar também a ELPO, apesar de sua especificidade, pois é direcionada a pacientes cirúrgicos.

A Escala de Norton foi a pioneira das escalas, sendo formulada em 1962 e avalia cinco parâmetros para dimensionar o grau de risco: condição física, nível de consciência, atividade, mobilidade e incontinência. Cada parâmetro foi pontuado com valores de um a quatro, chegando a um total de 20 pontos, assim, quanto menor for o somatório final, maior será o risco para o desenvolvimento de LP, sendo mais suscetíveis aqueles pacientes com pontuação inferior a 12 pontos (ARAÚJO; ARAÚJO; CAETANO, 2011). O quadro 3 apresenta a escala de avaliação de risco de Norton.

Quadro 3 - Escala de avaliação de risco de Norton

Nome do paciente:			Nome do avaliador:		
Data da aplicação:					
Pontos	Condição física	Estado mental	Mobilidade	Incontinência	Atividade
4	Boa	Alerta	Completa	Não	Deambula
3	Razoável	Apático	Limitada	Ocasional	Deambula com ajuda
2	Má	Confuso	Muito limitada	Urinária fecal	Senta-se com ajuda
1	Muito má	Estupor ou coma	Imobilidade	Urinária fecal	Acamado

Fonte: Geovanini (2019, p. 138)

A escala de Waterlow avalia sete tópicos principais: relação peso/altura por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), avaliação visual da pele em áreas de risco, sexo/idade, continência, mobilidade, apetite e medicações, além de quatro itens que pontuam fatores especiais de risco: subnutrição do tecido celular, déficit neurológico, tempo de cirurgia acima de duas horas e trauma abaixo da medula lombar. O escore mais alto indica maior risco para LP (ROCHA; BARROS, 2007). O quadro 4 apresenta a escala de avaliação de risco de Waterlow.

Quadro 4 - Escala de Waterlow adaptada para a língua portuguesa

Itens	Pontos	Itens	Pontos
IMC		SUBNUTRIÇÃO DO TECIDO CELULAR	
Média	0	Caquexia	8
Acima da média	1	Insuficiência cardíaca	5
Obeso	2	Doença vascular periférica	5
Abaixo da média	3	Anemia	2
TIPO DE PELE (em áreas de risco)		Fumante	1
Saudável	0	DEFICIÊNCIA NEUROLÓGICA	
Muito fina	1	Diabetes	4
Seca	1	Paraplegia motora ou sensitiva	6
Com edema	1	CIRURGIA GRANDE PORTE/TRAUMA	
Úmida e pegajosa (em alta temperatura)	1	Abaixo da medula lombar	5
Descorada	2	Acima de duas horas	5
Quebradiça/marcada	3	APETITE	
SEXO/IDADE		Normal	0
Masculino		Pouco	1
Feminino		Somente líquido	2
14-49		SNG/E	
50-64		Anoréxico	3
65-74		MEDICAÇÃO	
75-80		Alta dosagem	4
80+		Esteróides	
CONTINÊNCIA		Citotóxicos	
Uso de SVD ou continente		Anti-inflamatório	
Ocasionalmente incontinente			
Uso de SVD e incontinente fecal			
Duplamente incontinente			
MOBILIDADE			
Total	0		
Inquieto/Agitado	1		
Apático	2	TOTAL	
Restrito/Contido	3	EM RISCO	10+
Inerte	4	ALTO RISCO	15+
Dependente de cadeiras de rodas	5	ALTÍSSIMO RISCO	20+

Fonte: Rocha e Barros (2007, p. 150).

Nesse ponto, faz-se menção à ferramenta denominada Escala de Avaliação de Risco para o Desenvolvimento de Lesões Decorrentes do Posicionamento Cirúrgico (ELPO). A escala contém sete itens, sendo que cada um apresenta cinco subitens (Quadro 5). A pontuação dessa escala varia de 7 a 35 pontos, sendo que quanto maior o escore maior o risco do paciente. A aplicação da ELPO pode auxiliar a tomada de decisão do enfermeiro no cuidado ao paciente durante o posicionamento cirúrgico. Ela pode possibilitar a promoção da melhoria da assistência de enfermagem, bem como incentivar o desenvolvimento de protocolos de cuidados direcionados para o posicionamento cirúrgico do paciente (LOPES *et al*, 2016).

Quadro 5 - Avaliação de Risco para o Desenvolvimento de Lesões Decorrentes do Posicionamento Cirúrgico (ELPO)

Escore Itens	5	4	3	2	1
Tipo de posição cirúrgica	Litotômica	Prona	Trendelemburg	Lateral	Supina
Tempo de cirurgia	acima de 6h	acima de 4h até 6h	acima de 2h e até 4h	acima de 1h até 2h	até 1h
Tipo de anestesia	geral+regional	geral	regional	sedação	local
Superfície de suporte	sem uso de superfície de suporte ou suportes rígidos sem acolchoamento ou perneiras estreitas	colchão da mesa cirúrgica de espuma (convencional)+coxins feitos de campos de algodão	colchão da mesa cirúrgica de espuma (convencional) + coxins de espuma	colchão da mesa cirúrgica de espuma (convencional) + coxins de viscoelástico	colchão da mesa cirúrgica de viscoelástico +coxins de viscoelástico
Posição dos membros	elevação dos joelhos >90° e abertura dos membros inferiores >90° ou abertura dos membros superiores >90°	elevação dos joelhos >90° ou abertura dos membros inferiores >90°	elevação dos joelhos <90° e abertura dos membros inferiores <90° ou pescoço sem alinhamento esternal	abertura <90° dos membros superiores	posição anatômica
Comorbidades	úlceras por pressão ou neuropatia previamente diagnosticada ou trombose venosa profunda	obesidade ou desnutrição	diabetes mellitus	doença vascular	sem comorbidades
Idade do paciente	>80 anos	entre 70 e 79 anos	entre 60 e 69 anos	entre 40 e 59 anos	entre 18 e 39 anos

Fonte: Lopes *et al.* (2016, p. 4)

### 2.3.1 Barbara Braden

A escala de Braden é, atualmente, a mais utilizada e conhecida entre as escalas para a avaliação de risco de desenvolvimento de LP. A escala foi desenvolvida em 1987, por iniciativa da enfermeira e pesquisadora da *Creighton University*, nos Estados Unidos da América (EUA), Barbara Braden, que já observava o aumento dos casos de LP em ambientes assistenciais e buscava meios para sua redução (CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO, 2023).

Para elaboração da escala, a Dra. Braden contou com o apoio da Dra. Nancy Bergstrom, que, à época, desenvolvia um estudo sobre ingestão nutricional em casas de repouso e também considerava as LP um problema grave. As profissionais buscaram identificar e analisar as

ferramentas disponíveis para compreender os aspectos que, de fato, possibilitariam construir um instrumento que permitisse uma avaliação mais acurada do risco para os pacientes e que, ao mesmo tempo, permitisse reduzir sua incidência e os custos assistenciais (CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO, 2023).

O resultado desses esforços foi uma ferramenta que reuniu diversos fatores de risco sob conceitos amplos, com facilidade de utilização em diferentes ambientes assistenciais, favorecendo a avaliação do risco de ruptura da pele em pacientes acamados, com redução de dor, sofrimento e consumo de recursos (CREIGHTON UNIVERSITY, 2023).

A escala foi implementada a partir de 1988 e, em entrevista concedida em 2007, a Dra. Braden registrou ter conhecimento de sua tradução para 15 ou 16 diferentes idiomas, inclusive o português, destacando versões distintas para Portugal e Brasil (BRADEN, 2007). Atualmente, a escala de Braden é internacionalmente conhecida (CREIGHTON UNIVERSITY, 2023).

A brilhante carreira da Dra. Barbara Braden inclui o reconhecimento na instituição em que se formou mediante as seguintes premiações: o *College of Nursing Alumni Merit Award* (1989), o *Distinguished Administrator Service Award* (2008) e o *Alumni Achievement Citation* – a maior honraria de ex-alunos da *Creighton University* (2013) (CREIGHTON UNIVERSITY 2023).

Sua carreira profissional também foi relevante desde o início como professora assistente de enfermagem médico-cirúrgica na Faculdade de Enfermagem em 1975, chegando a vice-presidente acadêmica interina em 2002, diretora da *Graduate School* (1995-2006) e da *College of Professional Studies* (2002-2011), sendo a primeira mulher nomeada diretora de uma escola diferente da enfermagem em *Creighton*. Barbara Braden se aposentou em 2011, após 37 anos de atuação na *Creighton University* (2023).

A admiração pelo trabalho realizado por Barbara Braden, entre outras homenagens, lhe rendeu um editorial elogioso do diretor clínico da *Wound Management & Prevention*, em 2021, que afirmou: “As enfermeiras que cuidam de feridas abraçaram o uso da escala de Braden por causa da pesquisa por trás dela e porque Barbara nos abraçou e ajudou quando pôde”, além de outras menções (RIJSWIJK, 2021, tradução nossa).

Por ocasião do falecimento de Barbara Braden, em junho de 2023, a *European Wound Management Association* (EWMA) manifestou seu pesar da seguinte maneira: “Somos gratos por toda a sua importante contribuição para o campo do gerenciamento de feridas” (EWMA, 2023, tradução nossa).

### 2.3.2 Escala de Braden

A construção da escala de Braden foi baseada na fisiopatogenia das lesões por pressão, por intermédio de dois determinantes considerados críticos: a intensidade e a duração da pressão, e a tolerância da pele e das estruturas de suporte para cada força. A intensidade e a duração da pressão que um paciente sofre estão relacionadas a mobilidade, atividade e percepção sensorial. Por outro lado, a tolerância da pele e das estruturas de suporte estão relacionadas a fatores intrínsecos como nutrição e idade, e a fatores extrínsecos como umidade, fricção e cisalhamento (BERGSTROM *et al.*, 1988; BRADEN; BERGSTROM, 1987). Estes elementos críticos determinaram a composição da escala: percepção sensorial, mobilidade, atividade, umidade, fricção e cisalhamento.

A subescala Percepção Sensorial avalia a capacidade de sentir e, conseqüentemente, relatar o desconforto (BERGSTROM *et al.*, 1988).

A subescala Umidade avalia o nível de umidade a que a pele está sendo exposta. Por exemplo: incontinência urinária e/ou fecal, sudorese, secreções em feridas, entre outras (BERGSTROM *et al.*, 1988).

As subescalas Mobilidade e Atividade são utilizadas para refletir a frequência e a duração da atividade e mudança de posição. Sendo mobilidade a capacidade de aliviar a pressão por meio do movimento possível no paciente acamado, por isso, separada do conceito de atividade que mensura a frequência em que o paciente sai do leito (BERGSTROM *et al.*, 1988).

A subescala Nutrição reflete a ingestão alimentar usual do paciente (BERGSTROM *et al.*, 1988).

A subescala Fricção e Cisalhamento mensura a capacidade do indivíduo de deixar a pele livre do contato com a superfície do leito ou cadeira durante o movimento (BERGSTROM *et al.*, 1988).

No Brasil, a escala foi validada para a língua portuguesa por Paranhos e Santos (1999), mantendo seis subescalas para avaliação dos fatores de risco: percepção sensorial, referente à capacidade de reação ao desconforto relacionado à pressão; umidade, que se refere ao nível em que a pele é exposta a umidade; atividade, que avalia o grau de atividade física; mobilidade, que se relaciona à capacidade do indivíduo em mudar e controlar a posição do corpo; nutrição, que retrata o padrão usual de consumo alimentar; fricção e cisalhamento, que mostra a dependência para a mobilização e posicionamento e sobre estados de espasticidade, contratura e agitação que podem levar à constante fricção (Quadro 6).

Quadro 6 - Escala de classificação de risco de Braden adaptada para o português (Brasil)

Escala de Braden adaptada para o português (Brasil)				
Classificação do risco para desenvolver lesões por pressão				
Subescala	Pontuação			
<b>Percepção sensorial:</b> habilidade de responder à pressão relacionada ao desconforto	<b>1 Completamente limitado:</b> não reage, não responde a estímulo doloroso devido a nível de consciência ou a sedação ou a capacidade limitada de sentir dor na maior parte do corpo.	<b>2 Muito limitado:</b> responde a estímulos dolorosos. Não é capaz de comunicar desconforto, exceto por meio de gemido ou agitação. Ou possui alguma deficiência sensorial que limita a capacidade de sentir dor ou desconforto em mais da metade do corpo.	<b>3 Levemente limitado:</b> responde aos comandos verbais, porém, nem sempre consegue comunicar o desconforto ou expressar a necessidade de ser mudado de posição ou tem um certo grau de deficiência sensorial que limita a capacidade de sentir dor ou desconforto em uma ou duas extremidades.	<b>4 Nenhuma limitação:</b> responde a comandos verbais, não tem déficit sensorial que limitaria a capacidade de sentir ou verbalizar dor ou desconforto.
<b>Umidade:</b> nível ao qual é exposta à umidade	<b>1 Constantemente úmida:</b> pele mantida molhada quase constantemente por transpiração, urina. Umidade é detectada às movimentações do paciente.	<b>2 Muito úmida:</b> pele frequentemente, mas, nem sempre, molhada. A roupa da cama deve ser trocada pelos menos uma vez por turno.	<b>3 Ocasionalmente úmida:</b> pele fica ocasionalmente molhada, requerendo uma troca extra de roupa de cama por dia.	<b>4 Raramente úmida:</b> pele geralmente seca, a troca de roupa de cama é necessária somente nos intervalos de rotina.
<b>Atividade física</b>	<b>1 Acamado:</b> mantém-se sempre no leito, confinado à cama.	<b>2 Restrito à cadeira:</b> a habilidade de caminhar está severamente limitada ou nula. Não é capaz de sustentar o próprio peso e/ou precisa ser ajudado a se sentar.	<b>3 Caminha ocasionalmente:</b> porém, por distâncias bem curtas, com ou sem ajuda. Passa a maior parte do tempo na cama.	<b>4 Caminha frequentemente:</b> anda fora do quarto duas vezes por dia e dentro do quarto pelo menos uma vez a cada duas horas, durante o período em que está acordado.
<b>Mobilidade:</b> capacidade de mudar e de controlar a posição do corpo	<b>1 Completamente imóvel:</b> não faz nenhum movimento do corpo, nem mesmo pequenas mudanças na posição do corpo ou extremidades sem ajuda.	<b>2 Muito limitado:</b> faz pequenas mudanças ocasionais na posição do corpo ou extremidades, mas é incapaz de fazer mudanças frequentes ou significantes sozinho.	<b>3 Levemente limitado:</b> faz mudanças frequentes, embora pequenas. Mudanças na posição de corpo ou extremidades sem ajuda.	<b>4 Nenhuma limitação:</b> faz importantes e frequentes mudanças de posição sem auxílio.
<b>Nutrição:</b> padrão usual de consumo alimentar	<b>1 Muito pobre:</b> não come toda a refeição. Toma pouco líquido. Raramente come mais do que 1/3 do alimento oferecido. Come duas porções ou menos de proteína/dia. Não toma nenhum suplemento dietético.	<b>2 Provavelmente inadequado:</b> raramente faz refeição completa e, geralmente, come cerca de metade do alimento oferecido. Ingestão de proteína inclui somente três porções/dia. De vez em quando toma suplemento alimentar.	<b>3 Adequado:</b> come mais da metade da maioria das refeições. Ingere um total de quatro porções de proteína/dia. Ocasionalmente, recusará uma refeição, mas, geralmente, aceitará um complemento oferecido.	<b>4 Excelente:</b> come a maior parte de cada refeição. Nunca recusa refeição. Ingere quatro porções de proteína/dia. Ocasionalmente, come entre as refeições. Não requer suplemento alimentar.
<b>Fricção e cisalhamento</b>	<b>1 Problema:</b> necessita assistência moderada ou assistência máxima para mover-se.	<b>2 Potencial para o problema:</b> movimenta-se livremente ou necessita uma assistência mínima.	<b>3 Nenhum problema aparente:</b> movimenta-se sozinho na cama ou cadeira e tem suficiente força muscular para erguer-se completamente durante o movimento.	-

Fonte: Adaptado de Braden e Bergstrom (1987); Paranhos e Santos (1999)

A validação da Escala de Braden, realizada por Wania Paranhos em seu mestrado na Universidade de São Paulo (USP), foi um marco importante no reconhecimento e na adaptação da escala para a realidade brasileira. Paranhos realizou sua pesquisa com o objetivo de avaliar a confiabilidade e a validade da Escala de Braden em pacientes brasileiros, levando em consideração as diferenças culturais, epidemiológicas e clínicas entre as populações.

Os estudos de validação da Escala de Braden conduzidos por Paranhos e outros pesquisadores contribuíram significativamente para a adaptação e aprimoramento da escala em diferentes contextos clínicos ao redor do mundo. A validação da escala permite que profissionais de saúde confiem nos resultados fornecidos pela ferramenta e façam intervenções preventivas de forma eficaz, reduzindo assim o risco de úlceras por pressão em pacientes vulneráveis.

Quanto ao ponto de corte de risco na Escala de Braden, geralmente uma pontuação total de 18 ou menos é considerada um indicativo de maior risco de desenvolvimento de lesões por pressão. No entanto, é importante ressaltar que diferentes instituições e profissionais de saúde podem adotar pontos de corte ligeiramente diferentes, dependendo das políticas internas e das características específicas da população atendida.

A Escala de Braden, com sua validação e adaptação em diversos contextos, incluindo o estudo de Wania Paranhos realizado durante seu mestrado na USP, desempenha um papel crucial na identificação e na prevenção de lesões por pressão, proporcionando uma abordagem sistemática e baseada em evidências para a avaliação do risco em pacientes.

De maneira sintética, a aplicação da escala pode tomar como referência o modelo exposto no quadro 7.

Quadro 7 - Escala de avaliação de risco de Braden para classificação do risco para desenvolver lesões por pressão

Nome do paciente:		Nome do avaliador:		
Data de aplicação:				
Pontos	4	3	2	1
Percepção sensorial	Não prejudicada	Pouco limitada	Muito limitada	Completamente limitada
Umidade	Livre de umidade	Ocasionalmente úmida	Úmida	Constantemente úmida
Atividade	Caminha	Caminhada ocasional	Confinamento à cadeira	Confinamento no leito
Mobilidade	Sem limitações	Pouco limitada	Muito limitada	Completamente imóvel
Nutrição	Excelente	Adequada	Provável inadequação	Muito pobre
Fricção/Cisalhamento	-	Sem problema aparente	Problema em potencial	Problema
A pontuação pode oscilar entre 4 e 23. O baixo escore indica baixa habilidade funcional, estando o paciente com alto risco para desenvolvimento de lesões por pressão.				
<b>Pontuação de risco:</b>				
<b>12</b> (alto risco) <b>13 a 14</b> (risco moderado) <b>16</b> (risco mínimo)				

Fonte: Adaptado de Geovanini (2019, p. 138)

Segundo Neves, Santos e Santos (2013), a escala com maior capacidade preditiva e melhor sensibilidade é a de Braden, pois, sua utilização na prática clínica, é bastante útil para prever o desenvolvimento de LP ou sua recidiva, permitindo conhecer o risco individual de cada paciente e implementar, precocemente, ações de enfermagem preventivas e condizentes com esse risco.

A aplicação correta da escala de risco equivale a uma sistematização do atendimento de qualidade, incluindo o diagnóstico, em termos de LP, intervenção de enfermagem por intermédio das recomendações e avaliação dos resultados do cuidado implementado (SOUSA; SANTOS; SILVA, 2006).

### 2.3.3 Escala de Braden Simplificada

Uma abordagem potencial para melhorar a escala de Braden centra-se em remover as subescalas mais subjetivas, que constituem aquelas em que os enfermeiros têm mais incertezas e dificuldades em estabelecer qual valor atribuir à categoria que está sendo avaliada, o que resulta em uma avaliação demorada, além de propiciar possíveis erros de interpretação. Assim, a eliminação de tais subescalas pode, potencialmente, reduzir o tempo de aplicação da escala de Braden sem causar perda significativa de desempenho (GUIMARÃES *et al.*, 2023).

Estudos anteriores avaliaram a qualidade das subescalas na previsão do risco de desenvolver LP. Kwong *et al.* (2005) e Argenti, Ishikawa e Fadel (2020) relatam que a Nutrição

tem baixa correlação com o desenvolvimento de LP e que os enfermeiros alegaram que a avaliação do estado nutricional dos sujeitos é difícil e demorada. Ao avaliar as subescalas, Zambonato, Assis e Beghetto (2013) não encontraram associação entre a Nutrição e a ocorrência de LP ( $p = 0,13$ ).

Outra subescala muito subjetiva é a Percepção Sensorial, que está relacionada ao desconforto e à capacidade de responder à pressão. Embora esta subescala tenha sido relatada como preditiva do desenvolvimento de LP, existe a possibilidade de ser redundante, dados os outros componentes da escala. Por exemplo, Argenti, Ishikawa e Fadel (2020) descobriram que esta subescala está muito correlacionada com a subescala Atividade. Além disso, na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), essa subescala é difícil de medir, pois a maioria dos pacientes está gravemente doente e frequentemente sob sedação.

A versão simplificada da escala de Braden seria a remoção de duas subescalas mais subjetivas e, muitas vezes, difíceis de avaliar e mensurar - Nutrição e Percepção Sensorial -, na tentativa de reduzir a chance de erros durante a aplicação da escala e o seu tempo de aplicação (GUIMARÃES *et al.*, 2023).

A proposta da escala de Braden simplificada está em não ser inferior à escala original em todos os pontos de operação da curva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) e avaliar ambas as escalas em um novo conjunto de dados de um hospital terciário privado brasileiro. Isso, possibilita trazer mais evidências para a eficácia da escala de Braden e da escala proposta (GUIMARÃES *et al.*, 2023).

Para avaliar a capacidade discriminativa da escala de Braden neste conjunto de dados, foi analisado seu poder preditivo em relação à detecção de LP, conforme definido na seção anterior. Além disso, analisou-se a capacidade discriminativa de uma versão simplificada da escala, removendo duas subescalas: Percepção Sensorial e Nutrição. Como já mencionado, elas são muito subjetivas e consideradas de difícil coleta pela equipe de enfermagem. A Escala de Braden Simplificada inclui apenas dados coletados nas quatro subescalas restantes: Fricção e Cisalhamento, Umidade, Atividade e Mobilidade.

### 3 MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, observacional e documental realizado em um hospital privado de grande porte no município de Belo Horizonte, Minas Gerais.

O estudo foi realizado considerando as admissões na UTI. Os dados inicialmente tinham 6.516 pacientes, que geraram 8.186 internações e 9.217 internações em UTI. Já que um paciente pode ter várias internações hospitalares que, por sua vez, podem gerar diversas internações em UTI.

Pacientes com menos de 18 anos de idade na admissão foram excluídas deste estudo. Como o banco de dados não continha informações sobre LP na admissão, não foram incluídas internações que relataram LP estágio 2 ou mais nas primeiras 24 horas, pois, provavelmente, já existiam durante a admissão. Para evitar viés, também foram removidas internações com menos de 24 horas. Mais especificamente, o critério de não inclusão foi remover estadias em que: a idade do paciente na admissão era menor de 18 anos; presença de LP relatada nas primeiras 24 horas; e período de internação inferior a 24 horas.

Depois de aplicar os filtros, a população avaliada foi composta por 5.194 pacientes, que ocasionaram 6.353 internações e outras 6.974 internações em UTI adulto, no período de dezembro de 2015 a março de 2021.

Analisou-se o poder preditivo da Escala de Braden completa com relação à detecção de LP, em comparação a um subconjunto de pontuações denominada de Escala de Braden Simplificada, por meio da qual se avaliou a possibilidade de remover subescalas, porém, mantendo a sua qualidade.

Para tanto, foram analisados também a sua sensibilidade, especificidade e valor preditivo positivo (VPP). Ressalta-se que a sensibilidade corresponde à fração de casos positivos que foram detectados corretamente. A especificidade é definida como a proporção de predições negativas entre casos negativos. O VPP é definido como a fração de casos positivos previstos que são verdadeiros positivos. Seu inverso,  $1/VPP$ , pode ser interpretado como o número de pacientes classificados como de risco para cada caso de LP previsto corretamente.

Foi utilizada a base de dados da UTI de um hospital privado de grande porte, no qual o enfermeiro plantonista realiza o preenchimento da Escala de Braden de 12/12 horas e sempre que o paciente apresentava mudança significativa do quadro clínico.

A instituição possui protocolo de prevenção de lesões de pele e treinamento anual. Sempre que ocorre qualquer alteração no protocolo institucional, evidencia-se a parceria entre o setor de educação corporativa e a enfermeira estomaterapeuta da instituição.

O estudo foi devidamente apreciado e autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição no dia 29 de novembro de 2021, sob o número CAAE 53165221.5.0000.5128, que aprovou também o Termo de Compromisso de Utilização de Dados (ANEXO A).

## 4 RESULTADOS

No intuito de comparar as escalas, os pacientes foram estratificados em dois grupos: alto e baixo risco. Para a escala de Braden, o ponto de corte utilizado para dicotomização foi o encontrado na literatura (ARGENTI, ISHIKAWA; FADEL, 2020; BRADEN; BERGSTROM, 1987), que considera pacientes de baixo risco quando a soma de seus escores individuais é maior que 12 e, como alto risco, aqueles com escores individuais menores que 12. Para a Escala de Braden simplificada, o ponto de corte foi escolhido com base na curva ROC. Foi escolhido o menor valor de corte que garantisse uma sensibilidade, pelo menos, tão grande quanto a da escala de Braden original (com corte de 12).

Para cada escala, o teste estatístico Mann-Whitney U (MANN; WHITNEY, 1947) foi aplicado à média dos conjuntos de metas correspondentes. A hipótese nula é que não há diferença na prevalência de LP nos grupos de alto e baixo risco. O Mann-Whitney U do módulo de estatísticas do *Python Scipy* foi usado para calcular os valores.

Além disso, foi aplicado o teste estatístico exato de Fisher (FISHER, 1934) para verificar a associação entre os gêneros (masculino, feminino) e o desenvolvimento de LP. O teste T de Student (STUDENT, 1908) foi utilizado para comparar as médias das variáveis numéricas. Em ambos os testes foi adotado o valor usual de 0,05 como nível de significância.

Para comparar o desempenho relativo entre as escalas, valores de sensibilidade e especificidade foram calculados para cada ponto de corte, gerando curvas ROC sensíveis à incerteza. Com o pacote de código aberto para ROC (ROBIN *et al.*, 2011) foi utilizada a técnica de *bootstrap*, com 2.000 amostragens aleatórias com reposição, para obtenção de intervalos de confiança normais assintóticos de 95%. As amostras foram estratificadas, ou seja, foi preservada a proporção de casos positivos em cada sorteio como na amostra original. As áreas sob as curvas ROC (AUC) foram calculadas com a regra trapezoidal.

A tabela 2 mostra estatísticas para dados demográficos, escores individuais e totais e outras características para pacientes que desenvolveram LP e aqueles que não desenvolveram.

Tabela 2 - Características demográficas e clínicas dos 5.194 pacientes com e sem LP agregadas por internação em UTI - hospital privado, Brasil - dez. 2015 - mar. 2021

Aspecto	com LP (média, desvio padrão) (n=76)	sem LP (média, desvio padrão) (n=6.897)	p-valor
Idade (anos)	71,88 (12,88)	65,27 (18,34)	0,0017
Gênero (% masculino)	61,84 (48,9)	53,57 (49,88)	0,1658
Dias de LP	14,68 (12,36)	-	-
Dias de internação	24,35 (18,12)	4,06 (5,48)	<0,001
Percepção sensorial	2,62 (1,06)	3,4 (0,85)	<0,001
Umidade	3,09 (0,7)	3,42 (0,6)	<0,001
Atividade	1,55 (0,93)	2,32 (1,25)	<0,001
Mobilidade	2,49 (0,87)	3,11 (0,81)	<0,001
Nutrição	2,82 (0,45)	2,97 (0,39)	<0,001
Fricção e cisalhamento	2,12 (0,65)	2,47 (0,66)	<0,001
Pontuação Braden	14,68 (3,34)	17,7 (3,21)	<0,001
Pontuação Braden Simplificada	9,25 (2,37)	11,33 (2,49)	<0,001

Fonte: Guimarães *et al.* (2023, p. 4)

A prevalência geral de LP foi de 1,09%. A média de idade daqueles que desenvolveram a lesão foi de 72 anos (variando de 35 a 95 anos), enquanto aqueles que não desenvolveram foi de 65 anos (variando de 18 a 104 anos), com  $p = 0,0017$ , o que mostra significância estatística para a idade como um preditor para o desenvolvimento de LP.

O mesmo foi observado no tempo de permanência na UTI, com média muito maior para os pacientes que desenvolveram LP (24,35 dias, variando de 2 a 75 dias) do que para aqueles que não desenvolveram (4 dias, variando de 1 a 100 dias); o p-valor é  $<0,001$ , destacando a associação positiva entre dias de internação e o desenvolvimento de LP.

Além disso, o teste T de Student independente mostrou que a soma dos escores das escalas de Braden e da escala simplificada de Braden foram significativamente diferentes entre os grupos positivo, que desenvolveram LP e, negativo, para aqueles que não desenvolveram LP, com  $p < 0,001$ . Os pacientes que desenvolveram LP obtiveram pontuações mais baixas do que aqueles que não desenvolveram.

Para a tarefa de separar pacientes de alto e baixo risco, o ponto de corte escolhido para a escala proposta foi 8. Este é o menor valor de corte que garante sensibilidade de, pelo menos, 26,32%, que é a sensibilidade da escala de Braden com valor de corte de 12. Nesse corte de 8, a escala proposta atingiu uma sensibilidade de 47,37%. Como esperado, para ambas as escalas, o grupo de alto risco apresentou maior incidência de LP.

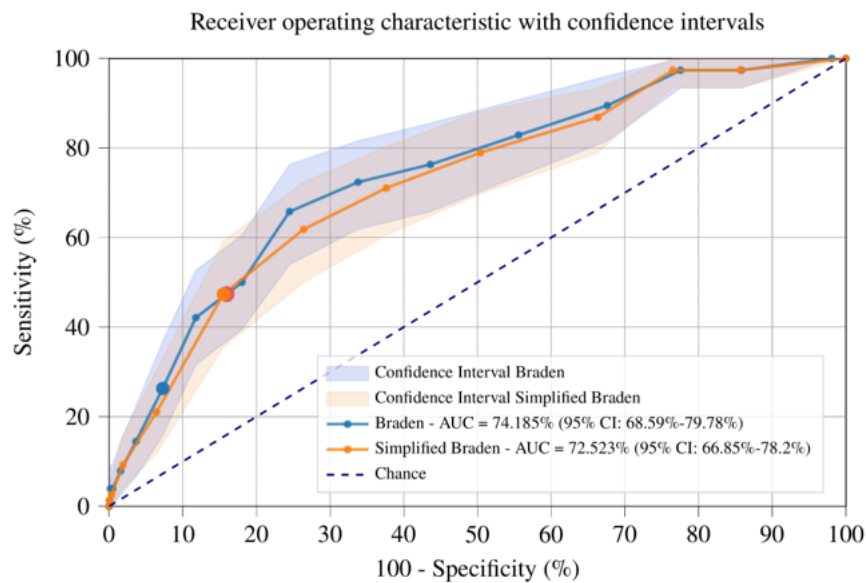
Ademais, a matriz de confusão da escala de Braden foi interpolada para fornecer o mesmo valor de sensibilidade da escala simplificada de Braden, a fim de comparar as escalas de forma justa. A tabela 3 mostra estes resultados juntamente com o teste U de Mann-Whitney. As curvas ROC com níveis de confiança para ambas as escalas são apresentadas na figura 2.

Tabela 3 - Métricas obtidas para os valores de corte selecionados para as escalas de Braden, Braden Simplificada e Braden Interpolada, estatísticas e valores de p para o teste estatístico Mann-Whitney U

Escala	Coorte ( $\leq$ )	VPP	1/VPP	Sensibilidade	Especificidade	Mann-Whitney U	
						Estatística	p-valor
Braden	12	3,82%	26,1	26,32%	0,9	1636819	<0,001
Braden Interpolada	14,2	3,17%	31,6	47,37%	0,8	-	-
Braden Simplificada	8	3,26%	30,7	47,37%	0,8	3160965	<0,001

Fonte: Guimarães *et al.* (2023, p. 5)

Figura 2 - Curvas ROC Braden e Braden simplificada



Fonte: Guimarães *et al.* (2023, p. 5).

Nota: Os círculos maiores nas cores azul e laranja marcam os pontos de operação selecionados para ambas as escalas (valores de corte 12 e 8, respectivamente). O círculo vermelho corresponde ao ponto de Braden interpolado. CI: Intervalo de confiança, AUC: Área sob a curva ROC.

Os resultados da pesquisa realizada, que constituem a referida tese, são apresentados no formato de artigo científico em parceria com outros autores<sup>1</sup>, dado o volume de dados e a complexidade da análise proposta. O artigo foi submetido à revista *Nursing in Critical Care* (Qualis A3), no idioma inglês, sendo aprovado e aceito para publicação em 16 de abril de 2023 (ANEXO B).

<sup>1</sup> Grupo 3778 (Dominique Hotzel Ruther, Daniel de Souza Severo, Henrique Pickler da Silva, Arthur Deltregia Reys, Saulo Domingos de Souza Pedro); Roberto Zambelli de Almeida Pinto (Rede Mater Dei Saúde); Flávio Amaro Oliveira Bitar Silva (Rede Mater Dei Saúde); Danilo Silva (UFSC); Túlio Pinho Navarro (UFMG).

## 5 DISCUSSÃO

O tratamento dessas lesões exige recursos substanciais, incluindo custos elevados com materiais de curativos, terapias especializadas, e, muitas vezes, internações prolongadas. Além disso, essas condições frequentemente resultam em complicações que demandam intervenções médicas adicionais, aumentando ainda mais as despesas hospitalares. A presença de lesões por pressão pode também implicar em multas e penalidades para instituições de saúde, devido ao descumprimento de padrões de cuidado e segurança do paciente. O impacto financeiro é exacerbado pela redução da produtividade dos profissionais de saúde que necessitam dedicar mais tempo e atenção a pacientes com essas lesões. Portanto, a prevenção eficaz e o tratamento adequado são essenciais não apenas para a melhoria dos resultados clínicos, mas, também, para a sustentabilidade econômica do sistema de saúde.

Torna-se fundamental enfatizar a necessidade de individualização do processo de cuidado dos pacientes em risco de desenvolver lesão por pressão devido à natureza complexa e multifacetada dessa condição. Cada paciente possui características únicas, incluindo fatores de risco intrínsecos e extrínsecos que podem influenciar significativamente sua suscetibilidade a lesões por pressão. Portanto, adotar uma abordagem individualizada permite aos profissionais de saúde avaliar cuidadosamente as necessidades específicas de cada paciente e desenvolver planos de cuidados personalizados que abordem seus fatores de risco e necessidades únicas.

Ao considerar a individualização do cuidado, os profissionais de saúde podem levar em conta uma variedade de fatores, como a condição clínica do paciente, sua mobilidade, níveis de sensibilidade da pele, estado nutricional, presença de comorbidades e fatores psicossociais. Essa avaliação abrangente permite uma compreensão mais completa dos fatores de risco envolvidos e orienta a implementação de estratégias preventivas direcionadas.

Além disso, a individualização do cuidado reconhece a importância da participação ativa do paciente e de seus cuidadores no processo de prevenção de lesões por pressão. Envolver os pacientes e seus familiares na identificação de áreas de preocupação, educá-los sobre medidas preventivas e capacitar sua participação ativa na implementação dessas medidas pode melhorar significativamente os resultados do tratamento e reduzir o risco de complicações.

Em última análise, ao enfatizar a necessidade de individualização do processo de cuidado, os profissionais de saúde podem melhorar a eficácia das intervenções preventivas, promover uma abordagem centrada no paciente e otimizar os resultados clínicos, contribuindo, assim, para a qualidade e segurança do cuidado prestado aos pacientes em risco de desenvolver lesões por pressão.

A tabela 3 mostra O aumento de sensibilidade de cerca de 80% na escala simplificada em comparação com a escala de Braden no ponto de corte selecionado, sugerindo melhora significativa na quantidade de casos positivos que seriam corretamente previstos como de risco, favorecendo intervenções de prevenção. Por outro lado, uma comparação dos valores de 1/VPP sugere que, para a escala simplificada no ponto de corte selecionado, cerca de 17,6% a mais de pacientes teriam que ser considerados de risco para identificar um caso verdadeiro positivo.

Entretanto, no caso da escala de Braden interpolada, o valor de 1/VPP é 31,6, indicando que, se a escala de Braden estivesse operando neste ponto teórico, em que a sensibilidade é a mesma para ambas as escalas, a escala de Braden simplificada teria um desempenho ligeiramente melhor. A tabela 3 também mostrou o teste U de Mann-Whitney que, para ambas as escalas, rejeitou a hipótese nula com significância menor que 0,001, evidenciando que os grupos estratificados por risco são diferentes.

Observa-se que o VPP depende da prevalência de LP: à medida que a prevalência diminui, o mesmo acontece com o VPP, porque fica mais difícil identificar uma instância positiva e, conseqüentemente, haverá mais falsos positivos para cada verdadeiro positivo. Portanto, o VPP é naturalmente baixo (e 1/VPP é alto) nesse cenário, uma vez que a prevalência também é baixa.

A comparação conjunta dos valores métricos da escala simplificada com aqueles obtidos com a interpolação da escala de Braden indicou que, a princípio, a retirada das duas subescalas dos atributos de predição não causou perdas no seu poder preditivo. Todas as métricas apresentaram resultados próximos aos valores para a escala proposta, mesmo sendo ligeiramente superiores.

A figura 2 mostra que ambas as escalas funcionam de maneira semelhante em todos os pontos de operação. Além disso, no ponto operacional interpolado em que a escala de Braden tem o mesmo valor de sensibilidade da escala simplificada, os valores de especificidade das duas escalas são consideravelmente próximos, corroborando a análise quantitativa da tabela 3.

## 6 LIMITAÇÕES

Por ser um estudo retrospectivo, uma limitação significativa é a incapacidade de medir e controlar influências externas nos dados. A escala de Braden foi utilizada para disparar protocolos hospitalares que podem resultar em medidas preventivas, alterando o desfecho do paciente, prejudicando o poder preditivo da escala. Por exemplo, um paciente considerado de risco pela escala e que de fato desenvolveria uma lesão pode fazer um tratamento preventivo, gerando um falso positivo.

Outra limitação potencial, centrou na prevalência muito baixa (1,09%) do banco de dados utilizado neste estudo, devido ao fato de ter sido coletado em uma UTI com tempo de internação curto, diminuindo a exposição ao risco de LP. Para validar o comportamento da escala simplificada, outros estudos que acompanhem os pacientes após a saída da UTI ou que utilizem bancos de dados com maior prevalência podem ser realizados.

Como toda a análise deste estudo foi realizada com um banco de dados de registro em um hospital terciário privado brasileiro, os resultados encontrados precisam ser expandidos para outros cenários para serem validados. Como a escala simplificada de Braden não foi testada quanto à confiabilidade, seria interessante realizar tal estudo para investigar a subjetividade de cada subescala e a efetividade da Escala de Braden Simplificada”.

## 7 CONCLUSÃO

Neste trabalho apresentou-se uma versão simplificada da Escala de Braden gerada pela retirada de duas das subescalas: Percepção Sensorial e Nutrição. A escala simplificada apresentou resultados semelhantes à escala de Braden na identificação de pacientes com risco de desenvolver LP, sendo, possivelmente, mais rápida e objetiva pelo fato de apresentar uma redução nas subescalas de avaliação.

A escala de Braden Simplificada parece ser menos subjetiva na classificação de risco, o que, provavelmente, facilitará sua aplicação pela equipe de enfermagem, diminuindo a carga de trabalho e a chance de erros na prestação de cuidados relacionados à prevenção de LP.

Analisou-se neste trabalho a necessidade da aplicação da Escala de Braden Simplificada na prática clínica, para que se possa, desta maneira, verificar sua eficácia de forma clínica e evidenciar se, de fato, a equipe executará sua aplicação em um período menor de tempo comparado com a Escala de Braden.

## REFERÊNCIAS

- ALDERDEN, J.; RONDINELLI, J.; GINETE, P.; CUMMINS, M.; WHITNEY, J. Risk factors for pressure injuries among critical care patients: A systematic review. **Int J Nurs Stud**, v. 71, p. 97-114, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.03.012>. Acesso em: 21 ago. 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. **Revista Paulista de Enfermagem**, v. 24, n. 5, p. 695-700, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002011000500016>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- ARGENTI, G.; ISHIKAWA, G.; FADEL, C. B. Discriminative capacity of the Braden scale in the prediction of Pressure Injury in an Intensive Care Unit. **RSD**, v. 9, n. 11, p. e4929119836, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.9836>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- BERGSTROM, N.; BRADEN, B. J.; LAGUZZA, A.; HOLMAN, V. The Braden Scale for predicting pressure sore risk. **Nursing Research**, v. 36, n. 4, p. 205-10, 1988. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3299278/>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- BORGES, E. L.; SAAR, S. R. C.; MAGALHÃES, M. B. B.; GOMES, F. S. L.; LIMA, V. L. A. N. **Feridas**: como tratar. 2. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2008.
- BRADEN, B. From Humble Beginnings: The Development of an Internationally Recognized Scale [Interview by] Catherine Harley. **Wound Care Canada**, v. 5, n. 1, p. 34-8, 2007. Disponível em: <https://www.woundscanada.ca/docman/public/wound-care-canada-magazine/2007-vol-5-no-1-1/275-wcc-2007-vol5n1-from-humble-beginnings/file>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- BRADEN, B.; BERGSTROM, N. A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sores. **Rehabilitation Nursing Journal**, v. 12, n. 1, p. 8-16, 1987. Doi: <https://doi.org/10.1002/j.2048-7940.1987.tb00541.x>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Incidentes relacionados à assistência à saúde - 2020**. Brasília (DF): Anvisa, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/notificacoes/notificacao-de-incidentes-eventos-adversos-nao-infecciosos-relacionados-a-assistencia-a-saude/relatorios-de-incidentes-eventos-adversos-relacionados-a-assistencia-a-saude>. Acesso em: 14 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica GVIMS/GGTES/Anvisa nº 05/2023** (Versão atualizada da Nota Técnica GVIMS/GGTES nº 03/2017). Práticas de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Prevenção de Lesão por Pressão. Brasília, 28 de junho de 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/notas-tecnicas-vigentes/nota-tecnica-gvims-ggtes-anvisa-no-05-2023-praticas-de-seguranca-do-paciente-em-servicos-de-saude-prevencao-de-lesao-por-pressao/view>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Relatórios de notificação dos Estados – jan.-dez. 2022**. 2023b. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/relatorios-de-notificacao-dos-estados/eventos-adversos/relatorios-atuais-de-eventos-adversos-dos-estados>. Acesso em: 10 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 36, de 25 de julho de 2013**. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. 2013. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036\\_25\\_07\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html). Acesso em: 8 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Organização Pan-Americana da Saúde. **Investigação de eventos adversos em serviços de saúde**. Brasília: Anvisa, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento\\_referencia\\_programa\\_nacional\\_seguranca.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf). Acesso em: 21 ago. 2023.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DE SÃO PAULO. **Coren-SP lamenta falecimento da enfermeira Barbara Braden**. 2023. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/noticias/coren-sp-lamenta-falecimento-da-enfermeira-barbara-braden/>. Acesso em: 9 ago. 2023.

CREIGHTON UNIVERSITY. Remembering Barbara Braden, PhD, SJN'66, BSN'73. **Creighton News**, Jul 6, 2023. Disponível em: <https://www.creighton.edu/news/remembering-barbara-braden-phd-sjn66-bsn73>. Acesso em: 5 ago. 2023.

EUROPEAN PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL; NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL; PAN PACIFIC PRESSURE INJURY ALLIANCE. **Prevenção e tratamento de lesões/úlceras por pressão**. Guia de consulta rápida. [S. l.]: EPUAP/NPIAP/PPPIA: 2019a.

EUROPEAN PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL; NATIONAL PRESSURE INJURY ADVISORY PANEL; PAN PACIFIC PRESSURE INJURY ALLIANCE. **Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline**. The International Guideline. 3. ed. [S.l.]: EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019b.

EUROPEAN WOUND MANAGEMENT ASSOCIATION. **Barbara Braden - developer of the Braden scale for PU risk assessment – has passed away**. 27 jun. 2023. Disponível em: <https://ewma.org/news-events/news-archive/news-detail?newsItemId=14150&cHash=8593557dd6e8b4a9c96267e89a38940c>. Acesso em: 5 ago. 2023.

FISHER, R. A. **Statistical methods for research workers**. Edinburgh: Oliver and Boyd, 1934.

GEOVANINI, T. **Manual de cuidados com feridas e curativos**. 2. ed. São Paulo: Corpus, 2019.

- GOULD, D.; GOLDSTONE, L.; KELLY, D.; GAMMON, J. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: a replication study. **International Journal of Nursing Studies**, n. 41, n. 3, p. 331-9, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2003.10.005>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- GUIMARÃES, M. C. S. S. *et al.* A simplified Braden scale for the risk of developing pressure injuries. **Nurs Crit Care**. v. 1, p. 1-7, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/nicc.12923>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- HYUN, S. *et al.* Body mass index and pressure ulcers: Improved predictability of pressure ulcers in intensive care patients. **Am J Crit Care**, v. 23, n. 6, p. 494-501, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4037/ajcc2014535>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- KWONG, E. *et al.* Predicting pressure ulcer risk with the modified Braden, Braden, and Norton scales in acute care hospitals in Mainland China. **Appl Nurs Res**, v. 18, n. 2, p. 122-8, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2005.01.001>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- LOPES, C. M. M. *et al.* Assessment scale of risk for surgical positioning injuries. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, n. 24, p. 1-8, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0644.2704>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- MANN, H. B.; WHITNEY, D. R. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. **Ann Math Statist**, v. 18, n. 1, p. 50-60, 1947. Disponível em: <https://doi.org/10.1214/aoms/1177730491>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- NATIONAL PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL; EUROPEAN PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL. **Prevention and treatment of pressure ulcer: clinical practice guidelines**. Washington/ DC: Nacional Pressure Ulcer Advisory Panel, 2009. Disponível em: [https://www.biosanas.com.br/uploads/outros/artigos\\_cientificos/127/956e02196892d7140b9bb3cdf116d13b.pdf](https://www.biosanas.com.br/uploads/outros/artigos_cientificos/127/956e02196892d7140b9bb3cdf116d13b.pdf). Acesso em 21 ago. 2023.
- NATIONAL PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL. **NPUAP pressure injury stages**. Washington/ DC: NPUAP, 2016. Disponível em: <http://npuap.org/resources/educational-and-clinicalresources/npuap-pressure-injury-stages/>. Acesso em: 10 mai. 2017.
- NEVES, R. C.; SANTOS, M. P.; SANTOS, C. O. Escalas utilizadas para prevenir úlceras por pressão em pacientes críticos. **Rev. Enferm. Contemp.**, v. 2, n. 1, p. 19-31, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.17267/2317-3378rec.v2i1.185>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- OTTO, C.; SCHUMACHER, B.; WIESE, L. P. L.; FERRO, C.; RODRIGUES, R. A. Fatores de risco para o desenvolvimento de lesão por pressão em pacientes críticos. **Enferm. Foco**, v. 10, n. 1, p. 7-11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2019.v10.n1.1323>. Acesso em: 21 ago. 2023.
- PACHÁ, H. H. P.; FARIAL, J. I. L.; OLIVERAL, K. A.; BECCARIAL, L. M. Lesão por pressão em unidade de terapia intensiva: Estudo de caso-controle. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 71, n. 6, p. 3203-3210, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0950>. Acesso em: 21 ago. 2023.

PADULA, W. V. et al. Value of hospital resources for effective pressure injury prevention: a cost-effectiveness analysis. **BMJ Qual Saf.**, v. 28, n. 2, p. 13241, Aug. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2017-007505>. Acesso em: 21 ago. 2023.

PARANHOS, W. Y.; SANTOS, V. L. C. G. Avaliação de risco para úlceras de pressão por meio da Escala de Braden, na língua portuguesa. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v. 33, n. esp., p. 191-206, 1999. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1025947>. Acesso em: 21 ago. 2023.

PASSAMANI, R. F.; BRANDÃO, E. S.; PASSAMANI, R. F. Artigo original 1. **Estima**, v. 10, n. 2, p. 1, 2016. Disponível em: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/74>. Acesso em 23 ago. 2023.

RIJSWIJK, L. Standing on the Shoulders of Giants: A tribute to Barbara Braden. **Wound Management & Prevention**, Sep. 2021. Disponível em: <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/wmp/editorial/standing-shoulders-giants-tribute-barbara-braden>. Acesso em: 5 ago. 2023.

ROBIN, X. et al. pROC: An open-source package for R and S+ to analyze and compare ROC curves. **BMC Bioinformatics**, v. 12, p. 77, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2105-12-77>. Acesso em: 21 ago. 2023.

ROCHA, A. B. L.; BARROS, S. M. O. Avaliação de risco de úlcera por pressão: propriedades de medida da versão em português da escala de Waterlow. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 143-150, abr./jun. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200006>. Acesso em: 21 ago. 2023.

ROCHA, P. K. *et al.* Care and technology: approaches through the Care Model. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 61, n. 1, p. 113-115, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672008000100018>. Acesso em: 21 ago. 2023.

ROLIM, J. A. *et al.* Prevenção e tratamento de úlcera por pressão no cotidiano de enfermeiros intensivistas. **Revista Rene**, v. 14, n. 1, p. 148-57, 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/rene/article/view/3346>. Acesso em: 21 ago. 2023.

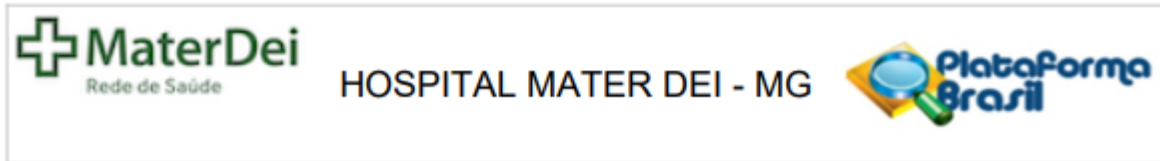
SEYHAN, S. Decubitus ulcer development: an investigation on its effect and evidence in home care patients. **Indian Journal of Palliative Care**, v. 24, n. 4, p. 505, 2018. Disponível em: [https://doi.org/10.4103%2FIJPC.IJPC\\_85\\_18](https://doi.org/10.4103%2FIJPC.IJPC_85_18). Acesso em 21 ago. 2023.

SOUSA, C. A.; SANTOS, I.; SILVA, L. D. Aplicando recomendações da Escala de Braden e prevenindo úlceras por pressão - evidências do cuidar em enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 59, n. 3, p. 279-84, mai.-jun. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672006000300006>. Acesso em: 21 ago. 2023.

STUDENT. The probable error of a mean. **Biometrika**, v. 6, n. 1, p. 1-25, 1908. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2331554>. Acesso em 21 ago, 2023.

ZAMBONATO, B. P.; ASSIS, M. C. S.; BEGHETTO, M. G. Associação das sub-escalas de Braden com o risco do desenvolvimento de úlcera por pressão. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 34, n. 1, p. 21-8, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472013000200003>. Acesso em: 21 ago. 2023.

## ANEXO A – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE DESENVOLVER LESÕES POR PRESSÃO: ASSOCIANDO A CLÍNICA À QUALIDADE DA ESCALA DE RISCO

**Pesquisador:** MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 53165221.5.0000.5128

**Instituição Proponente:** HOSPITAL MATER DEI SA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.135.056

**Apresentação do Projeto:**

As informações elencadas no campo "Apresentação do Projeto" "Objetivo da Pesquisa " e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa

"PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE DESENVOLVER LESÕES POR PRESSÃO: ASSOCIANDO A CLÍNICA À QUALIDADE DA ESCALA DE RISCO" de 18/10/2021.

O presente estudo transversal incluiu dados que serão coletados retrospectivamente de pacientes internados em UTI de um hospital terciário privado entre dezembro de 2015 e março de 2021. Para fins de comparação e validação dos experimentos, também usaremos dados do Medical Information Mart for Intensive Care III (MIMIC-III), que é um banco de dados de acesso aberto contendo dados anônimos de aproximadamente 46.000 pacientes internados no Beth Israel Deaconess Medical Center em Boston, Massachusetts, entre 2001 e 2012. Os dados avaliados serão os escores de Braden (Percepção Sensorial, Fricção e Cisalhamento, Umidade, Atividade, Mobilidade e Nutrição), dados demográficos (sexo e idade) e dados clínicos

(tempo de permanência na UTI, presença ou ausência de Lesão por Pressão na admissão na UTI e presença ou ausência de Lesão por Pressão em qualquer momento da internação). Serão excluídos pacientes menores de 18 anos em UTI com tempo de internação inferior a 24 horas ou em que o paciente apresentou Lesão por Pressão nas primeiras 24 horas de admissão na UTI.

**Endereço:** Avenida Barbacena, 1057. 2º andar.

**Bairro:** Santo Agostinho

**CEP:** 30.190-924

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3339-9284

**Fax:** (31)3339-9563

**E-mail:** cpesquisa@materdei.com.br



HOSPITAL MATER DEI - MG



Continuação do Parecer: 5.135.056

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar a capacidade da Escala de Braden em identificar os pacientes sob risco de lesão por pressão na UTI.

Objetivo Secundário:

Entender quais são os pacientes internados na UTI sob maior risco de LP e validar cada subclasse da Escala de Braden (percepção sensorial, umidade, atividade, mobilidade, nutrição e fricção e cisalhamento), avaliando quais apresentariam maior relevância e importância com relação ao risco de desenvolver LP

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

- Reduzir a qualidade da identificação dos riscos de desenvolver lesões por pressão

Benefícios:

- Simplificar a Escala de avaliação de risco de lesões por pressão- Avaliar a eficácia desta escala simplificada- Reduzir as chances de erros na aplicação de uma escala simplificada- Reduzir tempo de trabalho do profissional de enfermagem na aplicação da escala mantendo a qualidade da mesma- Identificar as subclasses de maior relevância da escala de Braden- Validar se a efetividade da Escala de Braden

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo transversal, incluiu dados que serão coletados retrospectivamente de pacientes internados em UTI de um hospital terciário privado entre dezembro de 2015 e março de 2021. Amostra: 9.000 pacientes. A população será composta por pacientes internado no CTI Adulto de um hospital terciário privado no período de dezembro de 2015 a março de 2021. Os dados serão analisados via prontuário eletrônico com proposta de análise estatística sem propostas de intervenções clínicas sem divulgação de identidade. Solicitado dispensa do TCLE.

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

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

**Endereço:** Avenida Barbacena, 1057. 2º andar.

**Bairro:** Santo Agostinho

**CEP:** 30.190-924

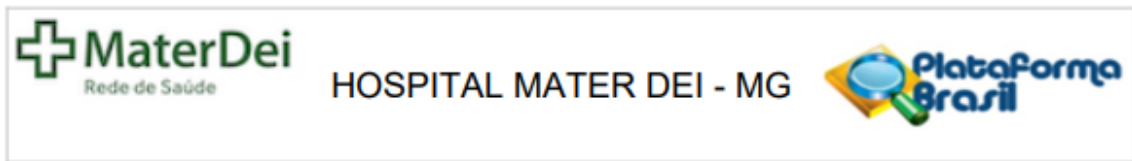
**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3339-9284

**Fax:** (31)3339-9563

**E-mail:** cpesquisa@materdei.com.br



Continuação do Parecer: 5.135.056

**Recomendações:**

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

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

Trata-se de análise do projeto intitulado ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE DESENVOLVER LESÕES POR PRESSÃO: ASSOCIANDO A CLÍNICA À QUALIDADE DA ESCALA DE RISCO sob o CAAE número 53165221.5.0000.5128:

- 1) Folha de rosto: Em conformidade
- 2) Projeto de pesquisa em português: Em conformidade
- 3) Orçamento financeiro detalhado e remuneração do pesquisador: Em conformidade
- 4) Carta de anuência do Coordenador do setor onde ocorrerá a pesquisa: Em conformidade
- 5) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): solicitado dispensa
- 6) Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD): Em conformidade
- 7) Curriculum Vitae do pesquisador principal e demais pesquisadores: Em conformidade
- 8) Termo de compromisso do pesquisador responsável e da instituição, no sentido de cumprir os termos da Resolução 466/12: Em conformidade

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS no 466 de 2012 e na Norma Operacional no 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do projeto de pesquisa intitulado ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE DESENVOLVER LESÕES POR PRESSÃO: ASSOCIANDO A CLÍNICA À QUALIDADE DA ESCALA DE RISCO.

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme a Norma Operacional CNS no 001/13, item XI.2.d

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

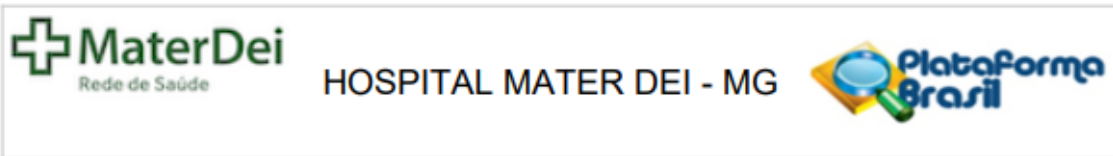
Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1838350.pdf	18/10/2021 13:43:23		Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA_COORDENACAO_CTI_ADULTO.pdf	18/10/2021 13:42:38	MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA.pdf	18/10/2021	MARIA CLARA	Aceito

**Endereço:** Avenida Barbacena, 1057. 2º andar.

**Bairro:** Santo Agostinho **CEP:** 30.190-924

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3339-9284 **Fax:** (31)3339-9563 **E-mail:** cpesquisa@materdei.com.br



Continuação do Parecer: 5.135.056

Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA.pdf	13:36:13	SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_DE_UTILIZACAO_DE_DADOS.pdf	07/10/2021 20:16:06	MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	TERMO_DE_COMPROMISSO.pdf	07/10/2021 20:14:54	MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA.pdf	06/10/2021 19:26:24	MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES	Aceito
Declaração de concordância	CARTA_DE_ANUENCIA_COORDENADOR_DO_CENTRO_DE_FERIDAS.pdf	06/10/2021 19:00:01	MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	SOLICITACAO_DE_DISPENSA_DO_TCLE.pdf	06/10/2021 18:56:04	MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_RESPONSABILIDADE_DO_PESQUISADOR_PRINCIPAL.pdf	06/10/2021 18:54:44	MARIA CLARA SALOMÃO E SILVA GUIMARÃES	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELO HORIZONTE, 29 de Novembro de 2021

---

**Assinado por:**  
**Roberto Zambelli de Almeida Pinto**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Avenida Barbacena, 1057. 2º andar.

**Bairro:** Santo Agostinho

**CEP:** 30.190-924

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3339-9284

**Fax:** (31)3339-9563

**E-mail:** cpesquisa@materdei.com.br

## ANEXO B – ARTIGO PUBLICADO

Received: 13 June 2022 | Revised: 8 March 2023 | Accepted: 16 April 2023  
 DOI: 10.1111/nicc.12923

## RESEARCH ARTICLE



## A simplified BRADEN scale for the risk of developing pressure injuries

Maria Clara Salomão e Silva Guimarães MsC, Stomatherapist nurse, Student<sup>1</sup> |  
 Dominique Hotzel Ruther MsC, Data Scientist, Student<sup>2</sup> |  
 Roberto Zambelli de Almeida Pinto PhD, Professor<sup>3</sup> |  
 Daniel de Souza Severo, Student<sup>2</sup> | Henrique Pickler da Silva, Student<sup>2</sup> |  
 Arthur Deltregia Reys, Student<sup>2</sup> | Flávio Amaro Oliveira Bitar Silva MD, Student<sup>4</sup> |  
 Saulo Domingos de Souza Pedro PhD, Student<sup>2</sup> | Danilo Silva PhD, Professor<sup>5</sup> |  
 Túlio Pinho Navarro PhD, Professor<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine of the Federal University of Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brazil

<sup>2</sup>Grupo 3778, Belo Horizonte, Brazil

<sup>3</sup>Department of Orthopedic Surgery, Rede Mater Dei de Saúde, Belo Horizonte, Brazil

<sup>4</sup>Medical manager da Rede Mater Dei Saúde, Belo Horizonte, Brazil

<sup>5</sup>Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil

<sup>6</sup>Department of Surgery, Division of Vascular Surgery, Faculty of Medicine, Federal University of Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brazil

## Correspondence

Maria Clara Salomão e Silva Guimarães,  
 Faculty of Medicine of the Federal University of Minas Gerais (UFMG), Rua Itutinga, 84 apt 102, Minas Brasil, Belo Horizonte, MG, Brazil.  
 Email: [clarasalomaoguimaraes@gmail.com](mailto:clarasalomaoguimaraes@gmail.com)

## Abstract

**Background:** Pressure injuries (PIs) are a major problem for healthcare providers, impacting both care costs and patients' quality of life, although they are predominately preventable. These injuries are especially present in Intensive Care Units (ICUs) as a result of the severity of the clinical conditions of patients in this unit.

**Objectives:** To develop a simplified version of the Braden scale by removing two of the most subjective subscores—Nutrition and Sensory Perception—in an attempt to reduce the chance of errors by the nursing team during the application of the scale.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted on data collected from patients admitted to the ICU of a private Brazilian tertiary hospital. The resulting data consisted of 5194 patients, 6353 hospital admissions, and 6974 ICU stays. The overall prevalence of PI was 1.09%.

**Results:** The T-test showed that both the Braden and the simplified Braden scores were significantly different between patients with and without PI ( $p < .001$ ). Patients who developed PIs scored lower than those who did not. The area under the Receiver Operating Characteristic curve of the Braden Scale was 74.21% (95% CI: 68.61%–79.8%) and of the simplified scale was 72.54% (95% CI: 66.87%–78.22%). The Positive Predictive Value of the Braden Scale was 3.17% when interpolated at the same sensitivity as the simplified scale (47.37%), which achieved 3.26%.

**Conclusion:** By removing two of the six subscores of the Braden scale we propose a new tool for identifying patients at risk of developing PI in a more objective and fast way. Our results show that classification performance had little negative impact.

**Relevance to clinical practice:** A simplified, less subjective scale allows for more precise and less time-consuming risk classification.

Maria Clara Salomão e Silva Guimarães and Dominique Hotzel Ruther equally contributed to this work.

## KEYWORDS

Braden scale, nurses' roles, pressure injury, risk factor

## 1 | INTRODUCTION

Pressure injuries (PIs) are a major issue for healthcare providers, as they generate impacts both on care costs and on the patients' quality of life and are associated with high mortality. In the United States of America, PIs affect 2.5 million people per year. In addition, the annual cost for hospitals related to PIs is between \$9.1 and \$11.6 billion.<sup>1</sup> Although many patients are at risk of developing PI, such events are preventable in the majority of cases.<sup>2</sup>

The worldwide prevalence of PI ranges from zero to 72.5%, depending on the geographic location and the clinical conditions.<sup>3-5</sup> Patients in intensive care are more likely to develop PI as a result of comorbidities, immobility, longer length of stay (LOS), use of several medications and other clinical conditions.<sup>2,6-8</sup>

The PI prevention protocols aim to standardize nursing care for patients according to their risk classification of developing PIs. The most commonly used methods to prevent PIs are as follows: decubitus repositioning every 2 h, use of pressure redistribution mattresses and the use of multilayer foam dressings.<sup>9</sup> However, such prevention strategies involve costs and time for the nursing team and for this reason are not applied to all hospitalized patients.<sup>10</sup>

The use of risk assessment tools for predicting the risk of developing PI is of great value to nursing as they provide systematic care planning for hospitalized patients, facilitating diagnosis, treatment and prevention strategies.<sup>11</sup>

Braden, Norton and Waterlow are the most used scales for risk assessment, aiming to identify the individual risk for the development of PI.<sup>12</sup> The Braden Scale (Figure 1) is the most used tool, which is composed of the following subscores: Sensory Perception, Humidity, Activity, Mobility, Nutrition, Friction and Shear.<sup>14,15</sup>

However, as a result of the subjectivity of some of the subscores, such as nutritional status and Sensory Perception, some nursing professionals have shown doubts regarding risk assessment using the Braden scale.<sup>16,17</sup>

## What is known about the topic

- Pressure injuries are a major problem in healthcare, especially in ICU settings;
- The Braden Scale is the most commonly used tool for the assessment of the risk of developing PI.

## What this paper adds

- The proposition of a simplified Braden scale that can potentially reduce the application time and the chance of errors by the nursing team;
- Retrospective evidence that the two removed subscores may be redundant for risk assessment of PI in the ICU setting.
- Results on a new dataset from a private tertiary hospital showing that the Braden scale and its simplified version have similar effectiveness for the identification of patients at risk of developing PI.

There are other more objective, technology-based risk assessment strategies being developed, such as ultrasound, thermography and subepidermal moisture, however, these tools are not yet widely available and need to be further studied.<sup>18</sup>

One potential approach to improve the Braden scale is to remove the most subjective subscores, where nurses have more uncertainties and difficulties in establishing what value to attribute to the category being measured, which results in a time-consuming evaluation, in addition to more interpretation errors. Thus, the elimination of such subscores can potentially reduce the application time of the Braden scale without causing a significant performance loss.

Previous studies assessed the quality of subscores in predicting the risk of developing PI. Kwong et al.<sup>19</sup> and Argenti et al.<sup>20</sup> report

Patient's name:	Evaluator's name:		Assessment date:	
Score	1	2	3	4
Sensory Perception	Completely limited	Very limited	Slightly limited	No impairment
Moisture	Constantly moist	Very moist	Occasionally moist	Rarely moist
Activity	Bedfast	Chairfast	Walks occasionally	Walks frequently
Mobility	Completely immobile	Very limited	Slightly limited	No limitations
Nutrition	Very poor	Probably inadequate	Adequate	Excellent
Friction and Shear	Problem	Potential problem	No apparent problem	
	Total score			

FIGURE 1 Nursing form for assessing the Braden Scale, with definitions for evaluating each subscore. Source: Adapted from Bergstrom et al.<sup>13</sup>

that Nutrition has a low correlation with the development of PIs and that nurses claimed the assessment of the nutritional status of subjects is difficult and time-consuming. When assessing the subscores, Zambonato et al.<sup>21</sup> found no association between Nutrition and the occurrence of PI ( $p = .13$ ).

Another highly subjective subscore is Sensory Perception, which is related to discomfort and the ability to respond to pressure. Although this subscore has been reported to be predictive of PI development, there is the possibility of it being redundant given the other components of the scale. For instance, Argenti et al.<sup>20</sup> found this subscore to be highly correlated with the Activity subscore. Furthermore, in the ICU this subscore is difficult to measure because most patients are critically-ill and often under sedation.

The main objective of this study is to develop a simplified version of the Braden scale by removing two of the most subjective, and often hard to measure, subscores—Nutrition and Sensory Perception—in an attempt to reduce the chance of errors during the application of the scale, as well as the time it takes for the scale to be applied. Ideally, the proposed scale should not be inferior to the original scale in every operating point of the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve. A secondary objective is to evaluate both scales in a new dataset from a Brazilian private tertiary hospital, bringing forward more evidence of the effectiveness of the Braden scale and to the proposed scale.

## 2 | MATERIALS AND METHODS

### 2.1 | Study design and setting

This was a cross-sectional, observational study where the authors compared the effectiveness of the Braden Scale and a newly proposed simplified version of it in predicting PI development. The study used data collected from patients admitted to the ICU of a private tertiary hospital in Brazil between December 2015 and March 2021.

The study was duly appreciated and authorized by the Ethics and Research Committee of the institution on November 29, 2021, under CAAE number 53165221.5.0000.5128. All patient information was deidentified to ensure anonymity.

### 2.2 | Data

Data contained Braden subscores (Sensory Perception, Friction and Shear, Moisture, Activity, Mobility and Nutrition), demographic (sex and age) and clinical information, namely, LOS in the ICU and presence or absence of PI at the time of Braden measurement.

### 2.3 | Eligibility criteria

Stays from patients under 18 years of age upon admission were excluded from this study. Because our database did not have information regarding PI on admission we did not include stays that reported

PI of level two or more in the first 24 h since they likely already existed during admission, to avoid bias we also remove stays that were shorter than 24 h. More specifically, our exclusion criteria were to remove stays where:

- Patient age upon admission was under 18 years old;
- PI was reported within the first 24 h;
- LOS was shorter than 24 h.

### 2.4 | Pressure injuries staging

PIs staging in the data followed the classification system determined by the National Pressure Ulcer Advisory Panel,<sup>22</sup> which considers six levels: Stages 1 to 4, ranging from least to most severe PIs; unstageable PI, represented by “full-thickness skin and tissue loss in which the extent of tissue damage within the injury cannot be confirmed because it is obscured by slough or eschar”; and Deep Tissue PI, consisting of “intact or non-intact skin, with localized, persistent area of dark red, brown, or purple discoloration that does not bleach, or epidermal separation that shows a lesion with a darkened bed or a blister with a blood-filled exudate”.

A binary variable indicating the presence or absence of PI was created as the target. In this paper, a positive case of PI is defined by the presence of a lesion with a stage greater than or equal to two or unstageable or deep tissue injury under the NPUAP classification, while a negative case corresponds to having no lesion or having a stage 1 PI.

### 2.5 | Experimental methods

In order to assess the discriminative capability of the Braden scale in this dataset, we analysed its predictive power with respect to the detection of PIs, as defined in the previous section.

Furthermore, we analysed the discriminative capacity of a simplified version of the scale by removing two subscores: Sensory Perception and Nutrition. As stated previously, they are highly subjective and considered difficult to collect by the nursing team. The new proposed scale therefore only includes data collected on the remaining four subscores: Friction and Shear, Moisture, Activity and Mobility.

In the interest of comparing scales, we stratified the patients into two groups: high and low risk. For the Braden scale, the cutoff score used for dichotomization was the one found in the literature<sup>14,20</sup> which considers patients as low-risk when the sum of their individual scores is greater than 12, and as high risk otherwise. For the simplified Braden Scale, the cutoff score was chosen based on the ROC curve. The smallest cutoff value that guaranteed a sensitivity at least as large as that of the original Braden scale (with a cutoff of 12) was chosen.

For each scale, the Mann-Whitney  $U$ <sup>23</sup> statistical test was then applied to the average of the corresponding target sets. The null hypothesis is that there is no difference in the prevalence of PI in the high and low-risk groups. Python Scipy's stats module's Mann-Whitney  $U$  was used to compute the values.

**TABLE 1** Demographic and clinical characteristics of 5194 patients with and without PIs aggregated by ICU stay in a tertiary hospital-Brazil, December 2015–March 2021.

Feature	With PI (mean, SD) (n = 76)	Without PI (mean, SD) (n = 6897)	p-value
Age (years)	71.88 (12.88)	65.27 (18.34)	.0017
Gender (% male)	61.84 (48.9)	53.57 (49.88)	.1658
Days until PI	14.68 (12.36)	-	-
LOS (days)	24.35 (18.12)	4.06 (5.48)	<.001
Sensory Perception	2.62 (1.06)	3.4 (0.85)	<.001
Moisture	3.09 (0.7)	3.42 (0.6)	<.001
Activity	1.55 (0.93)	2.32 (1.25)	<.001
Mobility	2.49 (0.87)	3.11 (0.81)	<.001
Nutrition	2.82 (0.45)	2.97 (0.39)	<.001
Friction and Shear	2.12 (0.65)	2.47 (0.66)	<.001
Braden score	14.68 (3.34)	17.7 (3.21)	<.001
Simplified Braden scale	9.25 (2.37)	11.33 (2.49)	<.001

Abbreviations: ICU, Intensive care unit; LOS, Length of stay; PI, Pressure injury; SD, Standard Deviation.  
Source: Elaborated by the authors.

In addition, Fisher's exact statistical test<sup>24</sup> was applied to verify the association between the genders (male and female) and the development of PI. Student's T-test<sup>25</sup> was used to compare the means of the numerical variables. In both tests, the usual value of 0.05 was adopted as the significance level.

To compare the relative performance between scales, sensitivity and specificity values were calculated for each cutoff, generating uncertainty-aware ROC curves. With the open-source package for R pROC<sup>26</sup> the bootstrap technique was used, with 2000 random samplings with replacement, to obtain 95% asymptotic normal confidence intervals. The samples were stratified, that is, we preserve the proportion of positive cases in each draw as in the original sample. Areas under the ROC curves (AUC) were computed with the trapezoidal rule.

Sensitivity (Equation 1) corresponds to the fraction of positive cases that were correctly detected; specificity (Equation 2) is defined as the proportion of negative predictions among negative cases; and 100%-specificity also referred to as false positive rate (FPR), is defined as the proportion of falsely predicted PI. The equations are shown below, where TP, FN, TN and FP stand, respectively, for true positives, false negatives, true negatives and false positives.

$$\text{Sensitivity} = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% = \frac{TP}{\text{Positive cases}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Specificity} = 100\% - \text{FPR} = \frac{TN}{TN + FP} \times 100\% = \frac{TN}{\text{Negative cases}} \times 100\% \quad (2)$$

Another relevant metric for this study is the positive predictive value (PPV) (Equation 3), defined as the fraction of predicted positive cases that are true positives. Its inverse, 1/PPV, can be interpreted as the number of patients classified as at risk for each correctly predicted

case of PI; thus, it is associated with the cost of the prevention protocol applied to each patient.

$$\text{PPV} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3)$$

### 3 | RESULTS

#### 3.1 | Participants and descriptive data

In our database, a patient may have multiple hospital admissions, which in turn may have multiple ICU admissions. The study was carried out at the level of ICU admissions. The data initially had 6516 patients, in 8186 admissions from 9217 different ICU admissions. After applying the aforementioned LOS, age, and injury at admission filters, the resulting data consisted of 5194 patients, 6353 admissions, and 6974 ICU admissions.

Table 1 shows statistics for demographics, individual and total scores, and other features for patients who developed a PI and those who did not.

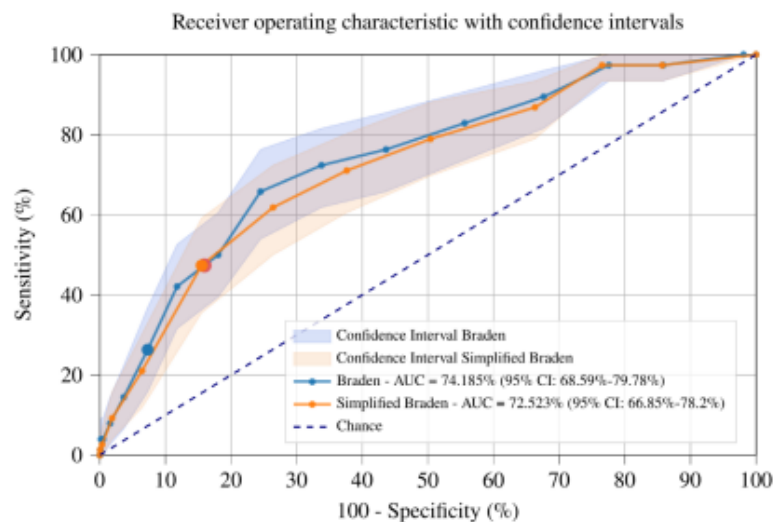
The overall prevalence of PI was 1.09%. The average age of those who developed the lesion was 72 years (ranging from 35 to 95 years) while for those who did not it was 65 years (ranging from 18 to 104 years), with  $p = .0017$ , which shows statistical significance for age as a predictor for the development of PI. The same is observed in the LOS in the ICU, with a much higher average for patients who developed a PI (24.35 days, ranging from 2 to 75) than for those who did not (4 days, ranging from 1 to 100); the  $p$ -value is <.001, highlighting the positive association between LOS and the development of PI. Moreover, the independent t-test showed that the sum of the Braden and the simplified Braden scale scores were significantly different

**TABLE 2** Metrics obtained for the selected cutoff values for Braden, simplified Braden and interpolated Braden scales, as well as statistics and p-values for the Mann-Whitney U statistical test.

Scale	Cutoff ( $\pm$ )	PPV	1/PPV	Sensitivity	Specificity	Mann-Whitney U	
						Statistic	p-value
Braden	12	3.82%	26.1	26.32%	92.71%	1 636 819	<.001
Braden interpolated	14.2	3.17%	31.6	47.37%	84.05%	-	-
Simplified Braden	8	3.26%	30.7	47.37%	84.49%	3 160 965	<.001

Source: Elaborated by the authors.

**FIGURE 2** Braden and simplified Braden ROC curves. The larger blue and orange circles mark the selected operating points for both scales (cutoff values 12 and 8, respectively). The red circle corresponds to the interpolated Braden point. CI: Confidence interval, AUC: Area under the ROC curve. Source: Elaborated by the authors.



between the positive and negative groups, with  $p < .001$ . Patients who developed PIs scored lower than those who did not.

### 3.2 | Risk classification

For the task of separating high and low-risk patients, the cutoff for the proposed scale was chosen to be 8. As mentioned previously, this is the smallest value of cutoff that guarantees sensitivity of at least 26.32%, which is the sensitivity of the Braden scale with a cutoff value of 12. At this cutoff of 8, the proposed scale achieved a sensitivity of 47.37%. As expected, for both scales, the high-risk group had higher PI incidence.

Furthermore, the confusion matrix of the Braden scale was interpolated to give the same sensitivity value of the simplified Braden scale in order to fairly compare the scales. Table 2 shows these results together with the Mann-Whitney U test. The ROC curves with confidence levels for both scales are shown in Figure 2.

## 4 | DISCUSSION

Table 2 shows an increase in sensitivity of about 80% on the new scale compared with the Braden scale at the selected cutoff, suggesting a

significant improvement in the amount of positive cases that would be correctly predicted as at risk in time for prevention interventions. On the other hand, a comparison of the values of 1/PPV suggests that, for the new scale at the selected cutoff, roughly 17.6% more patients would have to be considered at risk to identify one true positive case. However, in the case of the interpolated Braden scale, the value of 1/PPV is 31.6, indicating that, if the Braden scale were operating at this theoretical point where the sensitivity is the same for both scales, the simplified Braden scale would perform slightly better. Table 2 also shows the Mann-Whitney U test, where for both scales the test rejected the null hypothesis with significance less than 0.001, which is evidence that the groups stratified by risk are different.

Note that PPV depends on the prevalence of PI: as prevalence decreases, so does the PPV because it becomes harder to identify a positive instance and there will consequently be more false positives for every true positive. Therefore, the PPV is naturally low (and 1/PPV is high) in this setting because the prevalence is low as well.

The joint comparison of the metric values of the new scale with those obtained with the interpolation of the Braden scale indicates that, in principle, the removal of the two subscores of the prediction features did not cause losses in predictive power. All metrics have close results with the values for the proposed scale even being slightly higher.

Figure 2 shows that both scales perform similarly at every operating point. Furthermore, at the interpolated operating point where the

Braden scale has the same sensitivity value as that of the simplified scale, the specificity values of the two scales are considerably close, corroborating the quantitative analysis of Table 2.

#### 4.1 | Limitations and further research

Due to this being a retrospective study, a significant limitation is an inability to measure and control outside influences on the data. The Braden scale was used to trigger hospital protocols which may result in preventive measures changing the patient's outcome, undermining the scale's predictive power. For example, a patient considered at risk by the scale and who would in fact develop an injury may undergo preventive treatment, yielding a false positive.

Another potential limitation is that the database used in this study has very low prevalence (1.09%) as a result of the fact that it was collected in an ICU with short LOS lowering risk exposure for PIs. To validate the behaviour of the new scale, other studies that track patients after they leave the ICU or that use databases with higher prevalence can be carried out.

As the entire analysis of this study was performed with a registry database in one private tertiary Brazilian hospital, the results found have to be expanded to other settings to be validated. Furthermore, as the simplified Braden scale was not tested for reliability, it would be interesting to perform such a study to investigate the subjectivity of each subscore.

## 5 | CONCLUSION

In this work, we presented a simplified version of the Braden Scale generated by the removal of two of the subscores: Sensory Perception and Nutrition. The new scale showed similar results to the original scale in identifying patients at risk of developing PI in a faster and possibly more objective way.

The new scale appears to be less subjective in risk classification, which facilitates its application by the nursing team, reducing the workload and the chance of errors in the provision of care related to the prevention of PIs.

#### AUTHOR CONTRIBUTIONS

The manuscript has been read and approved by all authors; all authors meet the criteria for authorship. The authors Maria Clara Salomão e Silva Guimarães and Dominique Hotzel Ruther contributed equally to the elaboration, design, data collection, review and analysis of this study project.

#### FUNDING INFORMATION

The authors have no relevant financial or non-financial interests to disclose.

#### CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

The authors have no conflict of interest to disclose.

#### DATA AVAILABILITY STATEMENT

Research data are not shared.


#### ETHICS STATEMENT

This study was carried out with the approval granted by the Ethics and Research Committee of the Hospital Mater Dei Saúde. CAAE: 53165221.5.0000.5128. The Research Ethics Committee was requested and authorized to waive the use of the free and informed consent term to carry out this project, considering that it will only use secondary data obtained from the study of material already collected, review of medical records or other justifications. I emphasize that the privacy and confidentiality of both the subjects and the confidential data involved in the research were respected and I assure you that the data will not be disclosed.

#### PERMISSION TO REPRODUCE MATERIAL FROM OTHER SOURCES

Authorized use of the database as approved by the Institution's Ethics Committee.

#### ORCID

Maria Clara Salomão e Silva Guimarães  <https://orcid.org/0000-0002-4880-8354>

#### REFERENCES

1. Padula WV, Pronovost PJ, Makic MBF, et al. Value of hospital resources for effective pressure injury prevention: a cost-effectiveness analysis. *BMJ Qual Saf*. 2018;28(2):132-141. doi:10.1136/bmjqs-2017-007505
2. Alderden J, Rondinelli J, Pepper G, Cummins M, Whitney J. Risk factors for pressure injuries among critical care patients: a systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2017;71:97-114. doi:10.1016/j.ijnurstu.2017.03.012
3. Al Mutairi KB, Hendrie D. Global incidence and prevalence of pressure injuries in public hospitals: a systematic review. *Wound Med*. 2018;22:23-31.
4. Hiser B, Rochette J, Phibin S, Lowerhouse N, Terburgh C, Pietsch C. Implementing a pressure ulcer prevention program and enhancing the role of the CWOCN: impact on outcomes. *Ostomy Wound Manage*. 2006;52(2):48-59.
5. Samaniego IA. A sore spot in pediatrics: risk factors for pressure ulcers. *Pediatr Nurs*. 2003;29(4):278-282.
6. Hyun S, Li X, Vermillion B, et al. Body mass index and pressure ulcers: improved predictability of pressure ulcers in intensive care patients. *Am J Crit Care*. 2014;23(6):494-501. doi:10.4037/ajcc2014535
7. Otto C, Schumacher B, Wiese LPL, Ferro C, Rodrigues RA. Fatores de risco para o desenvolvimento de lesão por pressão em pacientes críticos. *Enferm Foco*. 2019;10(1):7-11. doi:10.21675/2357-707X.2019.v10.n1.1323
8. Pachá HHP, Faria JIL, Oliveira KA, Beccaria LM. Lesão por pressão em unidade de terapia intensiva: Estudo de caso-controle. *Rev Bras Enferm*. 2018;71(6):3203-3210. doi:10.1590/0034-7167-2017-0950
9. Santamaria N, Liu W, Gerdtz M, et al. The cost-benefit of using soft silicone multilayered foam dressings to prevent sacral and heel pressure ulcers in trauma and critically ill patients: a within-trial analysis of the border trial. *Int Wound J*. 2015;12:344-350.
10. National Pressure Ulcer Advisory Panel; European Pressure Ulcer Advisory Panel; Pan Pacific Pressure Injury Alliance. *Prevention and*

- Treatment of Pressure Ulcers: Clinical Practice Guideline*. Osborne Park, Austrália Ocidental; 2014.
11. Soares P, Machado TMG, Bezerra SMG. Uso da escala de Braden e caracterização das úlceras por pressão em acamados hospitalizados. *Rev Enferm UFPI*. 2015;4(3):18-23. doi:10.26694/reufpi.v4i3.3437
  12. Neves RC, Santos MP, Santos CO. Escalas utilizadas para prevenir úlceras por pressão em pacientes críticos. *Rev Enferm Contemp*. 2013; 2(1):19-31. doi:10.17267/2317-3378rec.v2i1.185
  13. Bergstrom N, Braden BJ, Laguzza A, Holman V. The Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nurs Res*. 1988;36(4):205-210.
  14. Braden B, Bergstrom N. A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sores. *Rehab Nurs J*. 1987;12(1):8-16. doi:10.1002/j.2048-7940.1987.tb00541.x
  15. Paranhos WY. *Avaliação de risco para úlceras de pressão por meio da escala de Braden, na língua portuguesa*. 1999. 78f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem)—Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. 1999.
  16. Souza CJ, Oliveira CRF, Escudeiro CL, Souza DF. Aplicação da escala de Braden como fator preventivo de lesão por pressão em unidade de terapia intensiva. *Braz Ap Sci Rev*. 2020;4(4):2336-2354. doi:10.34115/basrv4n4-015
  17. Valença MP, Lima PO, Pereira MM, Santos RB. Percepção dos enfermeiros sobre a prevenção das úlceras por pressão em um hospital escola da cidade de Recife. *Rev Enferm UFPE Line*. 2010;4(2):673-682. doi:10.5205/reuol.852-7202-1-LE.0402201028
  18. Oliveira AL, Moore Z, O'connor T, Patton D. Accuracy of ultrasound, thermography and subepidermal moisture in predicting pressure ulcers: a systematic review. *J Wound Care*. 2017;26(5):199-215. doi:10.12968/jowc.2017.26.5.199
  19. Kwong E, Pang S, Wong T, Ho J, Shao-Ling X, Li-Jun T. Predicting pressure ulcer risk with the modified Braden, Braden, and Norton scales in acute care hospitals in mainland China. *Appl Nurs Res*. 2005; 18(2):122-128. doi:10.1016/j.apnr.2005.01.001
  20. Argenti G, Ishikawa G, Fadel CB. Discriminative capacity of the Braden scale in the prediction of pressure injury in an intensive care unit. *RSD*. 2020;9(11):e4929119836. doi:10.33448/rsd-v9i11.9836
  21. Zambonato BP, Assis MCS, Beghetto MG. Associação das sub-escalas de Braden com o risco do desenvolvimento de úlcera por pressão. *Rev Gaúcha Enferm*. 2013;34(1):21-28. doi:10.1590/S1983-14472013000200003
  22. Edsberg LE, Black JM, Goldberg M, Mcnichol L, Moore L, Sieggreen M. Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System: revised pressure injury staging system. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2016;43(6):585-597. doi:10.1097/won.0000000000000281
  23. Mann HB, Whitney DR. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Ann Math Statist*. 1947; 18(1):50-60. doi:10.1214/aoms/1177730491
  24. Fisher RA. *Statistical Methods for Research Workers*. Oliver and Boyd; 1934.
  25. Student. The probable error of a mean. *Biometrika*. 1908;6(1):1-25. doi:10.2307/2331554
  26. Robin X, Turck N, Hainard A, et al. pROC: an open-source package for R and S+ to analyze and compare ROC curves. *BMC Bioinform*. 2011;12:77. doi:10.1186/1471-2105-12-77

**How to cite this article:** Guimarães Maria Clara Salomão e Silva, Ruther DH, Pinto RZA, et al. A simplified BRADEN scale for the risk of developing pressure injuries. *Nurs Crit Care*. 2023;1-7. doi:10.1111/nicc.12923