

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

GRAZIELA ARGENTI

IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS DE PREDIÇÃO PARA RISCO DE  
DESENVOLVIMENTO DE LESÃO POR PRESSÃO EM UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA

PONTA GROSSA

2021

GRAZIELA ARGENTI

IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS DE PREDIÇÃO PARA RISCO DE  
DESENVOLVIMENTO DE LESÃO POR PRESSÃO EM UNIDADE DE TERAPIA  
INTENSIVA

Dissertação apresentada para obtenção do título de  
Mestre na Universidade Estadual de Ponta Grossa,  
Área de concentração Atenção Interdisciplinar em  
Saúde.

Orientadora: Prof.(a) Dr.(a) Cristina Berger Fadel.  
Coorientador: Prof. Dr. Ricardo Zanetti Gomes.

PONTA GROSSA  
2021

A689 Argenti, Graziela  
Identificação de modelos de predição para risco de desenvolvimento de lesão por pressão em unidade de terapia intensiva / Graziela Argenti. Ponta Grossa, 2021.  
92 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde - Área de Concentração: Atenção Interdisciplinar em Saúde), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Profa. Dra. Cristina Berger Fadel.  
Coorientador: Prof. Dr. Ricardo Zanetti Gomes.

1. Modelos de predição. 2. Lesão por pressão. 3. Fatores de risco. 4. Terapia Intensiva. I. Fadel, Cristina Berger. II. Gomes, Ricardo Zanetti. III. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Atenção Interdisciplinar em Saúde. IV.T.

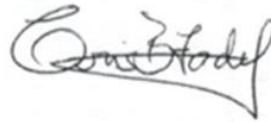
CDD: 616

GRAZIELA ARGENTI

**IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS DE PREDIÇÃO PARA RISCO DE  
DESENVOLVIMENTO DE LESÃO POR PRESSÃO EM UNIDADE DE  
TERAPIA INTENSIVA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em Ciências da Saúde na  
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Área de Atenção Interdisciplinar em Saúde.

Ponta Grossa, 27 de agosto de 2021.



Profa. Dra. Cristina Berger Fadel – Orientadora  
Doutora em Odontologia Preventiva e Social  
Universidade Estadual de Ponta Grossa



Prof. Dr. Marcelo Derbli Schafranski  
Doutor Medicina Interna  
Universidade Estadual de Ponta Grossa



Prof. Dr. Fabricio Rutz da Silva  
Doutor em Clínica Odontológica: área de Endodontia  
UNIFASIPE - Centro Universitário



Prof. Dr. Ricardo Zanetti Gomes  
Doutor Medicina (Clínica Cirúrgica)  
Universidade Estadual de Ponta Grossa

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, todos os dias da minha vida.

À minha filha, que me tirou da zona de conforto.

Ao meu esposo, que tem sido meu maior incentivador e porto seguro.

À minha orientadora por toda a paciência demonstrada nesse período, pelos conselhos, críticas sempre construtivas e dedicação inclusive aos finais de semana.

Ao meu coorientador pelo direcionamento quando foi necessário.

Obrigada!

## RESUMO

Com vistas à melhoria do prognóstico de lesão por pressão (LPP) em terapia intensiva, efetuou-se a avaliação da capacidade preditiva da escala de Braden e seus componentes, a identificação de potenciais preditores de desenvolvimento e de potenciais modelos de prognóstico de LPP. O presente estudo tem caráter epidemiológico retrospectivo realizado a partir de prontuários de pacientes internados uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um hospital público de Ponta Grossa (Paraná) com componente observacional e componente de predição. Foram coletados dados de prontuários arquivados de pacientes que estiveram internados em terapia intensiva em um hospital público no município de Ponta Grossa/PR, Brasil, e que tiveram alta da unidade entre o período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018 (n= 764). No total, 582 prontuários atenderam aos critérios de elegibilidade e foram considerados válidos. A maioria dos pacientes era do sexo feminino (52,6%), com idade média de 66,3 anos e com pelo menos uma condição crônica de saúde (51,3% de hipertensos). Duzentos pacientes desenvolveram LPP, correspondendo a uma proporção de incidência de 34,3%. As notas da escala de Braden oscilaram entre 08 e 20 pontos, com média de 12,57 e mediana de 11. Verificou-se que o grupo com as menores notas na escala de Braden teve maior incidência de LPP (180 de 341) do que o grupo de risco baixo (20 de 241). Observando-se a pontuação dos componentes da escala de Braden percebeu-se que alguns como 'Umidade' e 'Nutrição' apresentaram grande concentração de notas, enquanto outras como 'Percepção sensorial' e 'Atividade' apresentaram forte correlação entre si. 'Percepção sensorial' ainda apresentou correlação mais forte com LPP do que a própria escala de Braden. Braden apresentou capacidade discriminativa moderada com AUC igual a 0,751 e muito similar ao componente 'Percepção sensorial' que teve AUC de 0,760. Os fatores que emergiram como tendo maior razão de chance para LPP foram 'Percepção sensorial', tempo de uso de noradrenalina, tempo de ventilação mecânica, tempo de permanência em UTI e faixa etária. Ao todo, quinze modelos de predição de risco de desenvolvimento de lesão por pressão foram identificados no presente estudo, sendo cinco modelos considerados mais promissores por suas características de robustez ao período de amostragem e consistência apresentada no procedimento de re-amostragem (*bootstrapping*), satisfazendo critérios que visam eliminar modelos espúrios. Estes modelos de regressão logística com combinações de três variáveis resultaram em modelos com boa capacidade discriminativa com estatística de concordância entre 0,838 e 0,907 e demonstraram-se robustos ao período de amostragem (2017 e 2018 separado e total) e ao procedimento de *bootstrapping*. Conclui-se que modelos com fatores de risco específicos para UTI são mais assertivos e descrevem melhor a incidência de LPP em UTI.

**Palavras-chave:** Modelos de Predição; Lesão por Pressão; Fatores de Risco; Unidades de Terapia Intensiva.

## ABSTRACT

With a view to improving the pressure injury prognosis (PI) in intensive care, the assessment of the predictive capacity of the Braden scale and its components was carried out, the identification of potential predictors of development and potential models of prognosis of PI. The present study has a retrospective epidemiological character based on medical records of patients admitted to an Intensive Care Unit (ICU) of a public hospital in Ponta Grossa (Paraná - Brazil) with an observational and a prediction component. Data were collected from archived medical records of patients who were admitted to intensive care in a public hospital in the city of Ponta Grossa / PR, Brazil, and who were discharged from the unit between January 2017 and December 2018 (n = 764) . In total, 582 records met the eligibility criterion and were considered valid. Most patients were female (52.6%), with a mean age of 66.3 years and with at least one chronic condition (51.3% of hypertensive patients). Two hundred patients developed LPP, corresponding to an incidence rate of 34.3%. The scores on the Braden scale ranged between 08 and 20 points, with a mean of 12.57 and a median of 11. It was found that the group with the lowest scores on the Braden scale had a higher incidence of LPP (180 of 341) than the low risk group (20 out of 241). Observing the score of the components of the Braden scale, it was noticed that some as 'Moisture' and 'Nutrition' had a high concentration of notes, while others like 'Sensory perception' and 'Activity' showed a strong correlation with each other. 'Sensory perception' still showed a stronger correlation with LPP than the Braden scale itself. Braden showed moderate discriminative capacity with AUC equal to 0.751 and very similar to the component 'Sensory perception' which had AUC of 0.760. The factors that emerged as having the highest odds ratio for PI were 'Sensory perception', time on norepinephrine use, time on mechanical ventilation, length of stay in the ICU and age group. In all, fifteen models for predicting the risk of developing pressure injuries were identified in the present study, with five models considered more promising due to their robustness characteristics over the sampling period and consistency presented in the resampling procedure (bootstrapping), satisfying criteria that aim to eliminate spurious models. These logistic regression models with combinations of three variables resulted in models with good discriminative capacity with concordance statistics between 0.838 and 0.907 and proved robust to the sampling period (2017 and 2018 separate and total) and to the bootstrapping procedure. It is concluded that models with specific risk factors for ICU are more assertive and better describe the incidence of PI in ICU.

**Keywords:** Forecasting; Pressure Injury; Risk Factors; Intensive Care Unit.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo dos principais fatores de risco para lesão por pressão identificados na literatura a partir de revisão integrativa. Período pesquisado: 2008 a 2021. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.....	21
Quadro 2 - Caracterização das principais escalas pioneiras de avaliação de risco para lesões por pressão. Período: 1962 a 2021. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.....	23
Quadro 3 - Escala de Braden (Avaliação de risco para Lesão por Pressão) – versão resumida .....	25



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Quantitativo de prontuários disponíveis, excluídos e analisados de um hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021. ....	30
Figura 2 - Passo a passo do método de identificação e seleção de modelos multivariáveis de regressão logística para predição do risco de LPP. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020. ....	37
Figura 3 - Admissões, incidência de LPP e média de permanência em UTI. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020. ....	42
Figura 4 - Gráfico ROC do modelo univariável de regressão logística com a nota de Braden. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020. ...	51
Figura 5 - Gráfico ROC do modelo univariável de regressão logística do componente 'Percepção Sensorial' (de Braden). Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020. ....	51
Figura 6 - Curvas AUC-ROC (Area Under the Receiver Operating Characteristic) dos principais preditores únicos de LPP de pacientes de UTI de hospital público de média complexidade relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021. ....	56
Figura 7 - Gráficos ROC dos modelos 11, 12, 13, 14 e 15 (período de 2017-2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020. ....	64

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores absolutos e relativos dos dados demográficos e clínicos extraídos de prontuários de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020 .....	41
Tabela 2 - Frequências dos valores absolutos e relativos da pontuação na escala de Braden, de acordo com o grau de risco. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	43
Tabela 3 - Frequências dos valores absolutos e relativos da pontuação de componentes da escala de Braden. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	45
Tabela 4 - Valores absolutos e relativos dos casos de LPP por grau de risco, de acordo com o período analisado. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	46
Tabela 5 - Valores absolutos e relativos da pontuação dos componentes de Braden nos grupos com e sem LPP, de acordo com o período analisado. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	48
Tabela 6 - Coeficientes e estatísticas de concordância (AUC) dos modelos de regressão logística por período analisado, de acordo com Braden e componente 'Percepção sensorial'. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	50
Tabela 7 - Razão de chance dos modelos de regressão logística com uma variável em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.....	53
Tabela 8 - Tabela de classificação dos modelos univariáveis de regressão logística em ordem decrescente de porcentagem global de acertos	

em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.....	55
Tabela 9 - Comparação dos modelos candidatos multivariáveis de regressão logística para predição de desenvolvimento de LPP em relação à amostra (2017 e 2018) e ao procedimento de bootstrapping (com e sem na amostra de 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	58
Tabela 10 - Modelo 11 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	59
Tabela 11 - Modelo 12 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	60
Tabela 12 - Modelo 13 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	61
Tabela 13 - Modelo 14 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	62
Tabela 14 - Modelo 15 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.....	63
Tabela 15 - Simulação de probabilidades condicionais dos modelos 11, 12, 13, 14 e 15 e da escala de Braden na predição de risco de LPP em UTI geral de média complexidade para pacientes hipotéticos. 2020. Brasil.....	65

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACVi	Acidente Vascular Cerebral isquêmico
ANOVA	Análise de Variância
BRASIL	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APACHE II	Acute Physiology and Chronic Health Disease Classification System II
AUC - ROC	Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve
CID	Classificação Internacional de Doenças
CIPE	Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EPUAP	European Pressure Ulcer Advisory Panel
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IC	Intervalo de Confiança
ICC	Insuficiência Cardíaca Congestiva
LPP	Lesão por pressão
MS	Ministério da Saúde
NANDA	North American Nursing Diagnosis Association
NAS	Nursing Activities Score
NEP-FMS/PG	Núcleo de Educação Permanente da Fundação Municipal de Saúde de Ponta Grossa
NPIAP	National Pressure Injury Advisory Panel
NPUAP	National Pressure Ulcer Advisory Panel
OR	Odds Ratio
PPPIA	Pan Pacific Pressure Injury Alliance
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
ROC	Receiver Operating Characteristic
SCALE	Skin Changes At Life's End
SPSS	Statistical Package for the Social Science
SUS	Sistema Único de Saúde
UTI	Unidade de terapia intensiva

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	16
2.1	Caracterizando a Lesão por Pressão .....	16
2.2	Incidência e Prevalência.....	18
2.3	Etiologia e fatores de risco .....	19
2.4	Avaliação de risco .....	22
2.5	Escala de Braden .....	24
2.6	Estratégias de prevenção.....	25
2.7	Modelos de predição .....	26
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	28
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	29
4.1	Coleta de dados .....	29
4.2	Local de estudo .....	31
4.3	Análise de incidência e descritiva .....	32
4.4	Estudos de predição .....	34
4.5	Identificação e seleção de variáveis preditoras .....	34
4.6	Aspectos Éticos .....	39
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	40
5.1	Descrição da amostra e incidência de LPP .....	40
5.2	Avaliação da capacidade discriminativa da escala de Braden:.....	45
5.3	Identificação dos principais preditores de risco para LPP em UTI na amostra: .....	52
5.4	Identificação de conjuntos de variáveis de predição de risco em LPP: .....	57
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	66
<b>7</b>	<b>LIMITAÇÕES DO ESTUDO</b> .....	74
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	75
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	77
	<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</b> .....	85
	<b>ANEXO B – AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS POR PARTE DA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE SAÚDE DE PONTA GROSSA</b> .....	89
	<b>ANEXO C – CÓPIA DE COMPROVAÇÃO DE SUBMISSÃO, ACEITE OU PUBLICAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO VERSANDO SOBRE O TRABALHO</b>	

**DA DISSERTAÇÃO DO MESTRADO, EM PERIÓDICO CLASSIFICADO  
MINIMAMENTE NO ESTRATO B2 DO QUALIS EM VIGÊNCIA DA ÁREA  
INTERDISCIPLINAR, OU COM FATOR DE IMPACTO (JCR).....91**

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos eventos adversos do cuidado mais comuns em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) são as lesões por pressão (LPPs) (TZUC-GUARDIA; VEGA-MORALES; COLLI-NOVELO, 2015; BORGHARDT et al., 2015; CAMPANILI et al., 2015; BECKER et al., 2017; ALDERDEN et al., 2017), as quais são frequentemente associadas à déficit de mobilidade no leito, seja em decúbito dorsal (supina) ou posição ventral (prona).

De acordo com as entidades internacionais *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP), *European Pressure Ulcer Advisory Panel* (EPUAP) e *Pan Pacific Pressure Injury Alliance* (PPPIA), que elaboram periodicamente guias para a prevenção e tratamento de lesões por pressão nos diferentes continentes, LPP é definida como um dano localizado na pele ou em tecidos moles adjacentes, geralmente sobre uma proeminência óssea ou relacionada ao uso de dispositivo médico (NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014). Etiologicamente ocorre como resultado da pressão intensa ou prolongada, em combinação com o cisalhamento, podendo apresentar relação com o microclima, nutrição, perfusão tissular, comorbidades e condição de evolução do paciente (BERGSTRON et al., 1987; NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014; BORGHARDT et al., 2015).

A prevenção a essas lesões tem sido a melhor opção no manejo da condição, pois sua ocorrência traz consequências não apenas orgânicas e sobre a qualidade de vida dos pacientes acometidos (NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014; CAMPANILI et al., 2015; BOGIE et al., 2018; GOODMAN et al., 2018), mas também econômicas com aumento dos custos de tratamento e períodos mais prolongados de internamento (CAMPANILI et al., 2015; CORTÉS et al., 2017), consolidando-se desta forma como importante indicador da qualidade dos serviços de saúde prestados (CAMPANILI et al., 2015; SILVA; COSTA; PISSAIA, 2018; DEBON et al., 2018).

A maioria das estratégias de prevenção de LPPs passa por avaliações de risco mensuradas por escalas já validadas e amplamente conhecidas como Norton, Gosnell, Waterlow e Braden (NORTON, 1989; GOSNEL, 1989; SOUSA, 2012; BERGSTRON; BRADEN; LAGUZA, 1987) sendo a escala desenvolvida por Braden e Bergstron a mais utilizada e preconizada em âmbito nacional, pela abrangência de seus parâmetros, facilidade de uso e consistência em sua sensibilidade e

especificidade (ARAÚJO; ARAÚJO; CAETANO, 2011; BORGHARDT et al., 2015; COSTA; COSTA; BOUÇÃO, 2016; SILVA; COSTA; PISSAIA, 2018; EL-MARSI et al., 2018).

Estudos têm demonstrado que os fatores de risco para LPPs são diversos e podem estar relacionados a grupos específicos. Ness et al. (2018) classificam a obesidade mórbida como fator de risco para LPPs, enquanto Campanili et al. (2015) pesquisam a influência de doenças crônicas e procedimentos cirúrgicos na incidência de LPPs. As lesões raquimedulares ainda são fator importante destacado por Bogie et al. (2018). Goodman et al. (2018) destacam que internos em terapia intensiva são mais propensos a lesões deste tipo, percepção reforçada pelos estudos de Cox e Roche (2015) e El-Marsi et al. (2018) os quais associam maior probabilidade de LPPs à hipotensão e ao tempo de permanência em terapia intensiva, além do uso de vasopressores prioritariamente infundidos neste setor. Como se percebe observando o rastreamento de fatores de risco, o estudo sobre LPPs não é exclusividade de uma área específica das ciências da saúde e apresenta grande componente interdisciplinar.

Estando então o desenvolvimento de LPPs relacionado negativamente a diversos contextos da assistência à saúde, em especial à internação prolongada em UTI (unidade de terapia intensiva) onde dificuldades de mobilização e percepção sensorial são comuns (CAMPANILI et al., 2015; SILVA; COSTA; PISSAIA, 2018), se faz necessário que cuidados a essa população específica considerem seus potenciais riscos em decorrência de instabilidade hemodinâmica e sistêmica (COX; SCHALLOM; JUNG, 2020).

Enfatiza-se que estes fatores não são avaliados pela escala de Braden, a qual também não considera riscos em função do uso de ventilação mecânica, que são fatores de rotina em UTIs (COX; ROCHE, 2015; SILVA; COSTA; PISSAIA, 2018; EL-MARSI et al., 2018; COX; SCHALLOM; JUNG, 2020). Em conjunto, esses fatores de risco específicos de unidades de terapia intensiva permitem afirmar que a exposição à LPPs não está vinculada somente a medidas preventivas insuficientes pela equipe de enfermagem (BORGHARDT et al., 2015; COX; SCHALLOM; JUNG, 2020); mas também a longos períodos de internação e à presença de variáveis intrínsecas e extrínsecas ao paciente.

Nesse sentido, considerando ainda que pacientes admitidos em UTIs são mais propensos a iatrogenias e eventos adversos do cuidado (COX; SCHALLOM;



JUNG, 2020), pelo alto número de dispositivos para tratamento e monitoramento que se fazem necessários pela gravidade de cada caso, a prática em unidade de terapia intensiva exige cuidados especiais focados na prevenção de LPPs, sem que se coloque em risco a estabilidade hemodinâmica do paciente admitido.

Papanikolaou, Lyne e Anthony (2007) já consideravam que as técnicas de pontuação nas quais muitas escalas de previsão de risco para LPPs se baseiam têm limitações, e que avanços poderiam ser alcançados ao se utilizarem métodos estatísticos avançados e grandes conjuntos de dados na busca por escalas mais robustas.

Frente ao exposto, a pergunta de pesquisa é: “Como melhorar a capacidade discriminativa na predição de lesões por pressão em UTIs, considerando que a escala de Braden tende a classificar a maior parte dos internos como de alto risco de desenvolvimento de lesão por pressão”?

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Caracterizando a Lesão por Pressão

Lesão por pressão (LPP) define-se como lesão cutânea ou de partes moles, superficial ou profunda, decorrente da falta de oxigênio ou nutrientes em uma área de pele, frequentemente em proeminências ósseas ou relacionada ao uso de dispositivo médico ou a outro artefato, para satisfazer as necessidades dos tecidos e que esteja associada à pressão intensa ou prolongada e forças de tensão (BORGHARDT et al., 2015; EDSBERG et al., 2016; COSTA; COSTA; BOUÇÃO, 2016; BECKER et al., 2017; DEBON et al., 2018; GOODMAN et al., 2018).

Lesões por pressão acometem a humanidade desde a antiguidade (ANTHONY, 1996). Outros termos descritores destas feridas ainda encontrados em literatura são 'úlceras por pressão', 'úlceras de decúbito', 'escara' e 'escara de decúbito', remetendo ao entendimento e consensos acerca da etiologia conhecida na época das publicações. A partir de 2016, por consenso imputado pelo '*National Pressure Ulcer Advisory Panel*' (NPUAP), passou-se então a utilizar mundialmente a denominação 'lesão por pressão', pelo fato da expressão descrever de forma mais precisa esse tipo de lesão, tanto na pele intacta como na pele ulcerada (NPIAP, 2016; EDSBERG et al., 2016; CALIRI et al., 2016).

Embora as LPPs possam ocorrer em qualquer região do corpo submetida ao excesso de pressão, as localizações mais comuns são as regiões de proeminências ósseas, com destaque para a região sacrococcígea (49,2%) seguida dos calcâneos (22,2%), e podem incidir em mais de um local no mesmo paciente (SIMÃO; NOGUEIRA; GARCIA, 2020).

As LPPs podem ser classificadas de acordo com sua profundidade, grau de lesão aos tecidos gerados por pressão ou cisalhamento e aparência, em um sistema de estadiamento que vem sendo aprimorado desde a sua concepção (SHEA, 1975) até os dias atuais (EDSBERG et al., 2016). Em 2016 o sistema de estadiamento das LPPs foi revisado em conferência de consenso multidisciplinar, incorporando novos entendimentos sobre a fisiopatologia dessas lesões e elucidando dúvidas acerca das características que marcam cada estágio das lesões, conforme descrito a seguir (EDSBERG et al., 2016; CALIRI et al., 2016):

- LPP de Grau 1: eritema que não embranquece observado em pele íntegra.
- LPP de Grau 2: exposição da derme em perda parcial da pele. Não há exposição ou dano ao tecido adiposo.
- LPP de Grau 3: perda total da pele, com exposição do tecido adiposo. Dependendo da adiposidade local a lesão pode ser profunda, com formação de túneis e descolamento. Não há exposição de fáscia ou músculo. Quando a presença de esfacelo ou escara (necrose seca) impede a visualização adequada do tecido atingido esta deve ser estadiada como 'Lesão por Pressão Não Classificável'.
- LPP de Grau 4: perda total da pele e de outros tecidos, podendo haver exposição de músculos, tendões, ligamentos, cartilagens e ossos, com profundidade variando de acordo com localização anatômica da ferida. Quando a presença de esfacelo ou escara (necrose seca) impede a visualização adequada do tecido atingido esta deve ser estadiada como 'Lesão por Pressão Não Classificável'.
- LPP não classificável: perda total da pele e perda tissular não visível. Após a remoção do esfacelo ou escara a LPP de Grau 3 ou 4 será visível.
- LPP tissular profunda: caracteriza-se por descoloração na pele (íntegra ou não) de cor vermelho escura, marrom ou púrpura, persistente e que não embranquece.

Destaca-se que esse sistema de estadiamento é adequado apenas para classificação de lesões por pressão ou cisalhamento, deixando de fora úlceras de outras etiologias como úlceras diabéticas, venosas, lacerações ou queimaduras e dermatites ocasionadas por incontinências e outros fatores (EDSBERG et al., 2016; CALIRI et al., 2016). Lesões de membranas mucosas também não devem ser estadiadas por essa classificação por diferenças anatômicas em relação à pele (EDSBERG et al., 2016; CALIRI et al., 2016).

Recentemente a literatura também passou a classificar as LPPs adquiridas em ambiente hospitalar como 'evitáveis' e 'não evitáveis', e tal classificação foi alvo de consenso - impulsionado por discussões sobre os custos de tratamento das LPPs

e indicadores de qualidade dos serviços de saúde (PITTMAN et al., 2019). Lesões consideradas 'não evitáveis' são as que se desenvolvem apesar de todos os cuidados preventivos possíveis terem sido executados, ou seja, mesmo quando: 1) o serviço de saúde cumpriu protocolos de avaliação da condição clínica do paciente e fatores de risco de LPP; 2) definiu e implementou intervenções consistentes com as necessidades individuais e limitações impostas pela terapêutica ou quadro clínico apresentado, de acordo com *guidelines* de práticas baseadas em evidências; 3) monitorou e avaliou o impacto das intervenções; 4) revisou as abordagens conforme apropriado. (BLACK et al., 2011; PITTMAN et al., 2016). Como pode se perceber trata-se de conceito pós-ocorrência, ou seja, uma LPP só é classificada como não evitável após a sua ocorrência.

## 2.2 Incidência e Prevalência

A ocorrência de LPP é um evento ainda comum nos vários contextos de assistência à saúde apesar da inserção de protocolos de prevenção e identificação precoce de pacientes com risco elevado para lesões por pressão. Constitui um agravo ou iatrogenia de importância epidemiológica, que acomete principalmente pacientes críticos contribuindo para o aumento do risco de complicações hospitalares (COSTA; COSTA; BOUÇÃO, 2016; ALDERDEN et al., 2017), aumento do tempo de internação e dos custos de tratamento (CAMPANILI et al., 2015; ALDERDEN et al., 2017; GOODMAN et al., 2018), sofrimento físico e psicológico do paciente (CAMPANILI et al., 2015; ALDERDEN et al., 2017; GOODMAN et al., 2018), reinternações (MILLER et al., 2020) e ainda é visto como indicador da qualidade da assistência prestada (TZUC-GUARDIA; VEGA-MORALES; COLLI-NOVELO, 2015; PITTMAN et al., 2019). As lesões por pressão são adquiridas com maior frequência em hospitais, podendo se desenvolver também em domicílios e instituições de longa permanência (CAMPANILI et al., 2015; BORGHARDT et al., 2015; SOUSA et al., 2016; BRASIL, 2017; ALDERDEN et al., 2017; GOODMAN et al., 2018).

Estudos mundiais apontam prevalências de LPPs que variam de 3% a 60% em setores que atendem pacientes críticos (ALDERDEN et al., 2017; KAYSER; VANGILDER; LACHENBRUCH, 2019; MILLER et al., 2020). Tzuc-Guardia, Vega-Morales e Colli-Novelo (2015) apontam a média de prevalência de LP de 18,5% em

um conjunto de 11 países europeus. Goodman et al. (2018) trazem dados de prevalência de LP em torno de 49% na Europa ocidental e 50% na Austrália. Em seu estudo em um hospital do Líbano, El Marsi et al. (2018) identificaram a incidência de lesões por pressão de 33,7% nos pacientes em terapia intensiva. Campanili et al. (2015) trazem dados brasileiros de incidência de LPP, que variam entre 10% a 62,5% e Becker et al. (2017), dados de oito hospitais do estado do Paraná, com incidência de lesões por pressão em UTIs de 13,6%.

No âmbito da vigilância epidemiológica no Brasil, a necessidade de notificação dos casos mais graves de LPP ao Ministério da Saúde (MS) é recente, datando de 2014 (BRASIL, 2017). Segundo informações do 'relatório nacional de incidentes relacionados à assistência à saúde', no período de janeiro de 2014 a julho de 2017, foram notificados ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária 23.722 ocorrências de LPPs de Graus 3 e 4, em uma média de 7.907 ocorrências por ano (BRASIL, 2017). No período de agosto de 2019 a julho de 2020, a ocorrência de LPPs de Graus 3 e 4 foi o segundo tipo de incidentes mais notificados, alcançando o total de 3.413 ocorrências (BRASIL, 2020). Relatório disponibilizado pelo MS referente ao primeiro ano da pandemia ocasionada por Covid-19, fato que tornou a média de permanência dos internados maior (RAMALHO et al., 2020), aponta que a notificação de LPPs superou os demais eventos adversos do cuidado notificados ocupando a primeira posição do ranking com 5.346 notificações de LPPs de Graus 3 e 4 (BRASIL, 2021).

Apesar do avanço tecnológico e científico e do aperfeiçoamento dos serviços e cuidados de saúde, a prevalência de lesão por pressão se mantém alta, principalmente em pacientes de unidade de terapia intensiva sendo algumas vezes inevitáveis (BORGHARDT et al., 2015, CAMPANILI et al., 2015; COSTA; COSTA; BOUÇÃO, 2016; SOUSA et al., 2016; PITTMAN et al., 2016; BRASIL, 2017; ALDERDEN et al., 2017; GOODMAN et al., 2018).

### 2.3 Etiologia e fatores de risco

A compreensão da etiologia e do desenvolvimento de lesões por pressão tem crescido nos últimos anos por meio de pesquisa, especialização clínica e colaboração global de especialistas interdisciplinares (EDSBERG et al., 2016). Porém, ainda existem lacunas importantes sobre o mecanismo exato de

desenvolvimento dessas lesões e sobre o peso de cada fator de risco nesse mecanismo (PITTMAN et al., 2019; MILLER et al., 2020; SALA et al., 2021).

Como o próprio nome esclarece a lesão por pressão está associada à pressão intensa ou contínua sobre um tecido, geralmente em locais de proeminências ósseas e por forças de tensão e cisalhamento sobre a pele. Em conjunto, essas forças têm o efeito de reduzir a circulação sanguínea local e consequentemente reduzir oxigenação e nutrição adequadas ao bom funcionamento celular (BORGHARDT et al., 2015; EDSBERG et al., 2016; COSTA; BOUÇÃO, 2016; BECKER et al., 2017; COSTA; DEBON et al., 2018; GOODMAN et al., 2018).

Entre os principais fatores de risco para LPPs estão a perda da sensibilidade à dor e a imobilidade, fatores nutricionais e condições de pele, estando estes fatores contemplados na maioria das escalas de mensuração do risco de LPPs disponíveis na atualidade (PARANHOS; SANTOS, 1999; BORGHARDT et al., 2015; EDSBERG et al., 2016; COSTA; COSTA; BOUÇÃO, 2016; BECKER et al., 2017; ALDERDEN et al., 2017; DEBON et al., 2018; GOODMAN et al., 2018; MILLER et al., 2020).

Outros fatores comuns associados às lesões por pressão incluem doenças crônicas prévias como diabetes e doenças cardiovasculares, hipotensão, além do uso de drogas vasoativas no ambiente hospitalar e a diminuição da perfusão, embora seus mecanismos ainda não sejam completamente claros (CAMPANILI et al., 2015; COX; ROCHE, 2015; SOUSA et al., 2016; EL MARSI et al., 2018; MILLER et al., 2020; COX; SCHALLOM; JUNG, 2020; SALA et al., 2021). Becker et al. (2017), em um estudo realizado em 10 unidades de terapia intensiva no sul do Brasil, mostraram que pacientes com LPPs possuem maior incidência de complicações médicas, bem como a necessidade de drogas vasoativas, sugerindo um círculo vicioso.

O atual guia de consulta rápida para prevenção e tratamento de LPPs da NPIAP, EPUAP e PPPIA revisado em 2019 (EPUAP, NPIAP, PPPIA, 2019), recomenda ainda levar em consideração na avaliação dos condicionantes de desenvolvimento de LPPs fatores como perfusão e oxigenação tecidual, aumento da umidade da pele, aumento da temperatura corporal, idade e cicatrizes de LPPs anteriores na avaliação dos condicionantes de desenvolvimento de LPPs, endossando que as limitações de mobilidade e de atividade constituem uma condição necessária ao desenvolvimento das LPPs.

Os múltiplos fatores que predisõem a formação de LPPs podem ser mais bem compreendidos quando divididos em fatores intrínsecos e extrínsecos ao paciente, sendo os intrínsecos aqueles fatores internos ao organismo humano ou decorrentes diretamente da doença que o acomete (não modificáveis) e extrínsecos aqueles fatores relacionados ao ambiente no qual o paciente está inserido (modificáveis) (RAMALHO et al, 2020).

Quadro 1 - Resumo dos principais fatores de risco para lesão por pressão identificados na literatura a partir de revisão integrativa. Período pesquisado: 2008 a 2021. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.

(continua)

	Fator de risco	Referencia
Intrínsecos	Alterações da pele decorrentes do envelhecimento	AYELLO et al. 2019.
	Alterações na perfusão tecidual	AYELLO et al. 2019; ALDERDEN et al., 2017; UYSAL <i>et al.</i> , 2020; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; BLY et al, 2016.
	Alterações na saturação de oxigênio	UYSAL <i>et al.</i> , 2020; SALA et al., 2021; BLY et al, 2016.
	Alterações nível de consciência e status neurológico	ALDERDEN et al., 2017; UYSAL <i>et al.</i> , 2020; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; SALA et al., 2021.
	Aspectos Nutricionais – desnutrição ou obesidade	AYELLO et al. 2019; RAMALHO, et al., 2020; ALDERDEN et al., 2017; UYSAL <i>et al.</i> , 2020; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; NESS et al., 2018.
	Anemia	UYSAL <i>et al.</i> , 2020.
	Coagulopatia sistêmica	RAMALHO, et al., 2020; SALA et al., 2021.
	Doença crônica	AYELLO et al. 2019; ALDERDEN et al., 2017; NINBANPHOT et al., 2020; CAMPANILI et al., 2015.
	Doença terminal	AYELLO et al. 2019.
	Doenças neurológicas	UYSAL <i>et al.</i> , 2020.
	Edema	ALDERDEN et al., 2017; NINBANPHOT et al., 2020.
	Gravidade e instabilidade hemodinâmica ou doença crítica	RAMALHO, et al., 2020; UYSAL <i>et al.</i> , 2020; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; SALA et al., 2021; PITTMAN et al., 2019.
	Hipotensão	ALDERDEN et al., 2017; SALA et al., 2021; PITTMAN et al., 2019; BLY et al, 2016.
	Idade avançada	ALDERDEN et al., 2017; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; PITTMAN et al., 2019; KAYSER; VANGILDER; LACHENBRUCH, 2019.
	Incontinência urinária e fecal	AYELLO et al. 2019; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019;
	Infecções e sepse	AYELLO et al. 2019; UYSAL <i>et al.</i> , 2020; SALA et al., 2021.
	Lesão por pressão prévia (cicatrices)	EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; PITTMAN et al., 2019.
	Lesões medulares	ALDERDEN et al., 2017
	Mobilidade prejudicada	ALDERDEN et al., 2017; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019;
	Necessidade de ventilação mecânica	ALDERDEN et al., 2017; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; PITTMAN et al., 2019; NINBANPHOT et al., 2020.
	Redução da percepção sensorial e perda da sensibilidade à dor	ALDERDEN et al., 2017; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; SALA et al., 2021
	Temperatura corporal aumentada ou local diminuída	ALDERDEN et al., 2017; SURIADI et al., 2008.

Quadro 1 - Resumo dos principais fatores de risco para lesão por pressão identificados na literatura a partir de revisão integrativa. Período pesquisado: 2008 a 2021. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021. (conclusão)

	Fator de risco	Referencia
Extrínsecos	Admissão no inverno	ALDERDEN et al., 2017.
	Exposição crônica a fluidos corporais	KAYSER; VANGILDER; LACHENBRUCH, 2019; AYELLO et al. 2019; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019.
	Frequência de troca de decúbito insuficiente	ALDERDEN et al., 2017; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; PITTMAN et al., 2019.
	Irritantes químicos	AYELLO et al. 2019.
	Pele úmida ou molhada	RAMALHO, et al., 2020; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019.
	Pressão causada por equipamentos e dispositivos médicos	AYELLO et al. 2019; RAMALHO, et al., 2020; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; PITTMAN et al., 2019.
	Pressão de interface, cisalhamento e fricção	AYELLO et al. 2019; ALDERDEN et al., 2017; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; SURIADI et al., 2008.
	Recursos humanos limitados	RAMALHO, et al., 2020.
	Recursos materiais limitados ou inadequados	RAMALHO, et al., 2020.
	Superfície de apoio dura ou rígida	ALDERDEN et al., 2017; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019.
	Tempo de imobilização (cirurgia ou fraturas).	ALDERDEN et al., 2017; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; CAMPANILI et al., 2015.
	Tempo de internação em UTI	RAMALHO, et al., 2020; SALA et al., 2021; KAYSER; VANGILDER; LACHENBRUCH, 2019; ALDERDEN et al., 2017.
	Uso de fármacos – Vasopressores e sedativos	ALDERDEN et al., 2017; UYSAL et al., 2020; EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019; SALA et al., 2021; PITTMAN et al., 2019; EL-MARSI et al., 2018.

Fonte: Elaborado a partir dos estudos revisados.

Como se observa no Quadro 01, os estudos demonstram que os fatores de risco intrínsecos ou extrínsecos para LPPs são diversos e podem estar relacionados a grupos específicos de pacientes, sendo necessárias mais pesquisas até sua completa elucidação pela amplitude de causas e situações em que LPPs se apresentam (ROCA-BIOSCA et al., 2012; CAMPANILI et al., 2015; BORGHARDT et al., 2015; COX; ROCHE, 2015; BECKER et al., 2017; ALDERDEN et al., 2017; NESS et al., 2018; BOGIE et al., 2018, KAYSER; VANGILDER; LACHENBRUCH, 2019; MILLER et al., 2020).

#### 2.4 Avaliação de risco

Diante da necessidade de se traçar estratégias assertivas de prevenção de risco ao desenvolvimento de LPP, evidencia-se a importância da utilização de abordagens clínicas estruturadas. Tais abordagens podem ser representadas pelo uso de escalas de avaliação de risco já validadas e consagradas (NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014; EPUAP, NPIAP, PPPIA, 2019).



Uma avaliação de risco consistente no momento da admissão em leito de terapia intensiva permite o reconhecimento e imediato tratamento de lesões por pressão, o que é importante, sobretudo para lesões precoces, facilmente tratáveis. No entanto, o reconhecimento dos indivíduos que possuem maior tendência a sofrer lesões por pressão no cuidado em terapia intensiva é problemático, uma vez que as escalas de avaliação de risco atualmente utilizadas tendem a classificar quase todos os pacientes de terapia intensiva como de “alto risco” (ALDERDEN et al., 2017).

Há uma gama de escalas disponíveis na atualidade para avaliação de risco de LPP, tanto para população em geral, quanto para grupos específicos, cada uma com especificidades e fragilidades próprias, chegando a mais de 20 escalas já publicadas. Como exemplos específicos para a terapia intensiva traz-se aqui as escalas de Jackson / Cubbin lançada em 1991 (SOUSA, 2012), Sunderland de 1995 (SOUSA, 2012), Jackson / Cubbin reformulada de 1999 (SOUSA, 2012; HIGGINS et al., 2020), Suriadi Sanada (SURIADI et al., 2008) e uma das mais recentes, a CAVE de 2020 (NINBANPHOT et al., 2020).

Contudo, conforme anteriormente exposto, as escalas de Norton, Gosnell, Waterlow e Braden (Quadro 02), por serem pioneiras, permanecem como as mais conhecidas e utilizadas mundialmente, sendo ainda alvo de pesquisas e parâmetros importantes para comparação com resultados com novos constructos. O Quadro 02 apresenta as principais características destas escalas.

Quadro 2 - Caracterização das principais escalas pioneiras de avaliação de risco para lesões por pressão. Período: 1962 a 2021. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.

(continua)

<b>Escala, Ano de criação e País de origem</b>	<b>Fatores avaliados</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Utilização</b>
Norton, (1962). Reino Unido. (NORTON, 1989)	Condição de saúde; Nível de Consciência; Atividade; Mobilidade e Incontinência.	Entre 5 e 20. Quanto maior o escore menor o risco.	Cuidados domiciliares, instituições de longa permanência para idosos, ambulatoriais e hospitalares em geral.
Gosnell, (1973). EUA (GOSNELL, 1989)	Nível de Consciência, atividade, mobilidade, nutrição, continência, sinais vitais, nutrição, textura da pele e medicações.	Entre 5 e 20. Quanto maior o escore menor o risco.	Cuidados domiciliares, instituições de longa permanência para idosos, ambulatoriais e hospitalares em geral.
Waterlow, (1985). Reino Unido	IMC; Sexo e Idade; Mobilidade; Nutrição; Condição da Pele; Incontinência; Medicação; Riscos Especiais; Déficit Neurológico e Cirurgia ou Trauma.	Entre 10 e > 20. Quanto menor o escore maior o risco.	Cuidados domiciliares, instituições de longa permanência para idosos, ambulatoriais e hospitalares em geral.

Quadro 2 - Caracterização das principais escalas pioneiras de avaliação de risco para lesões por pressão. Período: 1962 a 2021. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.

(conclusão)

Braden, (1987). EUA	Percepção sensorial; umidade; Atividade; Mobilidade; Nutrição; Fricção e cisalhamento.	Entre 6 e 23. Quanto menor o escore maior o risco.	Cuidados domiciliares, instituições de longa permanência para idosos, ambulatoriais e hospitalares em geral.
------------------------	--	---	--

Fonte: Adaptado de Souza (2012) e Paranhos e Santos (1999).

Especificamente em relação à Escala de Braden, apesar de ser comprovadamente uma ferramenta clinicamente útil para avaliação de risco para LPP, em seu estudo, Tzuc-Guardia, Vega-Morales e Colli-Novelo (2015) relatam que a mesma apontou 100% dos pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva como sendo de alto risco, apresentando, dessa maneira, baixa ou nenhuma capacidade discriminativa considerando as particularidades deste setor. Kayser, VanGilder e Lachenbruch (2019) também trazem críticas às escalas de avaliação de risco de desenvolvimento de LPPs, sugerindo que estas devam ser mais bem direcionadas, considerando públicos e riscos específicos e trazendo fatores preditores além dos tradicionalmente contemplados. Os fatores de risco específicos de terapia intensiva são importantes preditores de LPP para este grupo de pacientes e sua inclusão nas ferramentas de avaliação de risco tende a tornar as estimativas mais precisas em comparação com as fornecidas por ferramentas generalistas (MILLER et al., 2020; SALA et al., 2021).

## 2.5 Escala de Braden

A escala de Braden foi publicada em 1987 e é uma das mais difundidas ferramentas de avaliação e mensuração do risco de desenvolvimento de lesões por pressão, com validação e tradução para diversos idiomas ao redor do mundo sendo ainda considerada padrão ouro de mensuração de risco de LPP (BERGSTRON et al., 1987; BOGIE et al., 2018; DEBON et al., 2018).

No Brasil, a escala de Braden foi validada por Paranhos e Santos em 1999 e está amparada na fisiopatologia das lesões por pressão, permitindo avaliação de aspectos importantes à sua formação, segundo seis parâmetros: 'Percepção sensorial', 'Umidade', 'Mobilidade', 'Atividade', 'Nutrição', 'Fricção e cisalhamento' que juntos compõem os determinantes clínicos e de tolerância do tecido à pressão

(BERGSTRON et al., 1987; PARANHOS; SANTOS, 1999). Estes parâmetros estão divididos em níveis, que expressam a situação do paciente no momento da avaliação, e correspondem a um valor (Quadro 03).

Quadro 3 - Escala de Braden (Avaliação de risco para Lesão por Pressão) – versão resumida.

<b>Pontos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Percepção Sensorial</b>	Totalmente limitado	Muito limitado	Levemente limitado	Nenhuma limitação
<b>Umidade</b>	Completamente molhado	Muito molhado	Raramente molhado	Ocasionalmente molhado
<b>Atividade</b>	Acamado	Confinado à cadeira	Anda ocasionalmente	Anda frequentemente
<b>Mobilidade</b>	Totalmente imóvel	Bastante limitado	Levemente limitado	Não apresenta limitações
<b>Nutrição</b>	Muito pobre	Provavelmente inadequada	Adequada	Excelente
<b>Fricção e Cisalhamento</b>	Problema	Problema em potencial	Nenhum problema	-
<b>Risco Muito Alto</b>				<b>6 a 9 pontos</b>
<b>Risco Alto</b>				<b>10 a 12 pontos</b>
<b>Risco Moderado</b>				<b>13 a 14 pontos</b>
<b>Risco Leve</b>				<b>15 a 18 pontos</b>
<b>Sem Risco</b>				<b>19 a 23 pontos</b>

Fonte: Paranhos e Santos (1999).

Somando-se os valores atribuídos a cada nível tem-se a pontuação do paciente, e conseqüentemente o seu grau de risco para o desenvolvimento da lesão. A pontuação máxima atingida é de 23 pontos e a mínima de 6 pontos, sendo que quanto menor for a pontuação maior será o risco para desenvolvimento de lesão, sendo assim classificados: pontuação igual ou menor que 9: risco muito elevado; entre 10 e 12: risco elevado; entre 13 e 14: risco moderado; entre 15 e 18 pontos: risco leve e entre 19 e 23 pontos: sem risco para desenvolvimento de LPP (PARANHOS; SANTOS, 1999).

Ressalta-se que no estudo de validação da escala de Braden ao idioma português, o ponto de corte para a definição de risco foi 13 pontos, sendo pacientes com escores inferiores a 13 considerados de alto risco e com escore 13 ou superior, de baixo risco para o desenvolvimento de LPP (PARANHOS; SANTOS, 1999).

## 2.6 Estratégias de prevenção

As principais estratégias de prevenção de LPPs incluem a identificação e estratificação do risco de desenvolvimento e medidas em consonância com as

necessidades individuais verificadas no momento da avaliação de risco do paciente (NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014; EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019), além de programa constante de educação em serviço e implementação da 'cultura de segurança do paciente' (GOODMAN et al., 2018; EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019). As estratégias mais comumente adotadas incluem ainda inspeções diárias da pele, mudanças frequentes de posicionamento e mobilização do paciente no leito ou cadeira para minimizar a pressão, manejo da umidade com manutenção do paciente seco e com a pele hidratada, otimização da nutrição e da hidratação do paciente (NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014, EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019).

Novas tecnologias de cuidado incluem uso de espumas de poliuretano ou de silicone na forma de curativos profiláticos, substituição dos tecidos de algodão dos lençóis por seda, uso de ultrassom e estimulação elétrica dos músculos em maior risco, além de colchões de sobreposição de pressão alternada (NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014). No paciente crítico as recomendações de prevenção de LPP devem ser adotadas de acordo com as condições individuais que permitam ou contra indiquem a sua mobilização no leito (NPUAP; EPUAP; PPPIA, 2014; SOUZA; PRADO, 2016; SIMAN; BRITO, 2016; CORTÉS et al., 2018; GOODMAN et al., 2018; SILVA; COSTA; PISSAIA, 2018; EPUAP; NPIAP; PPPIA, 2019).

## 2.7 Modelos de predição

O desenvolvimento de um modelo de predição tem por objetivo identificar o melhor conjunto de preditores (variáveis independentes) de um resultado alvo (variável dependente), que melhor preveem a probabilidade de um indivíduo experimentar esse resultado (KENT et al., 2020).

Os estudos de predição baseiam-se na avaliação de características individuais, sendo sensibilidade e especificidade as formas canônicas de se avaliar a acurácia dos modelos de predição (WESTREICH, 2020).

A regressão logística é um método de predição para variáveis categóricas, constituindo técnica estatística frequentemente usada em ciências da saúde e é representada por equações matemáticas que conseguem identificar padrões de combinação de variáveis e prever o que poderá ocorrer a partir de um conjunto de dados, definindo probabilidades de se desenvolver ou não determinada doença ou problema (KLEINBAUM; KLEIN, 2010; HO, 2014; KENT et al., 2020).

Em estudos epidemiológicos, a regressão logística é uma modelagem frequente em estudos de associação e de predição por lidar com variável dependente dicotômica (ausência ou presença de um determinado resultado) (KLEINBAUM; KLEIN, 2010) e por não ter exigências de normalidade das variáveis independentes (OSBORNE, 2015). Osborne (2015) recomenda a regressão logística em vez da análise discriminante, pois possui as mesmas premissas da regressão linear múltipla e da análise de variância (ANOVA).

A avaliação do modelo de previsão e classificação de casos de acordo com as probabilidades encontradas geralmente é feita por critérios de acurácia, sensibilidade e especificidade e pela área abaixo da curva '*Receiver Operating Characteristics*' (ROC). Por acurácia, entende-se a quantia de acertos totais do modelo em prever o resultado; sensibilidade corresponde aos verdadeiros positivos, ou seja, quando o modelo prevê resultado positivo para um caso que foi de fato positivo e especificidade corresponde aos verdadeiros negativos (KLEINBAUM; KLEIN, 2010; WESTREICH, 2020).

### 3 OBJETIVOS

*Objetivo geral:* Identificar modelos de predição de risco de desenvolvimento de lesão por pressão em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva, com vistas à melhoria do prognóstico desse agravo.

*Objetivos específicos:*

- 1) Analisar a incidência de lesões por pressão em UTI de hospital público de Ponta Grossa-PR;
- 2) Avaliar a capacidade discriminativa da escala de Braden e de seus componentes para pacientes internados em terapia intensiva;
- 3) Identificar principais preditores de risco para desenvolvimento de lesões por pressão relacionados à terapia intensiva;
- 4) Identificar potenciais modelos de predição de LPP em UTI.

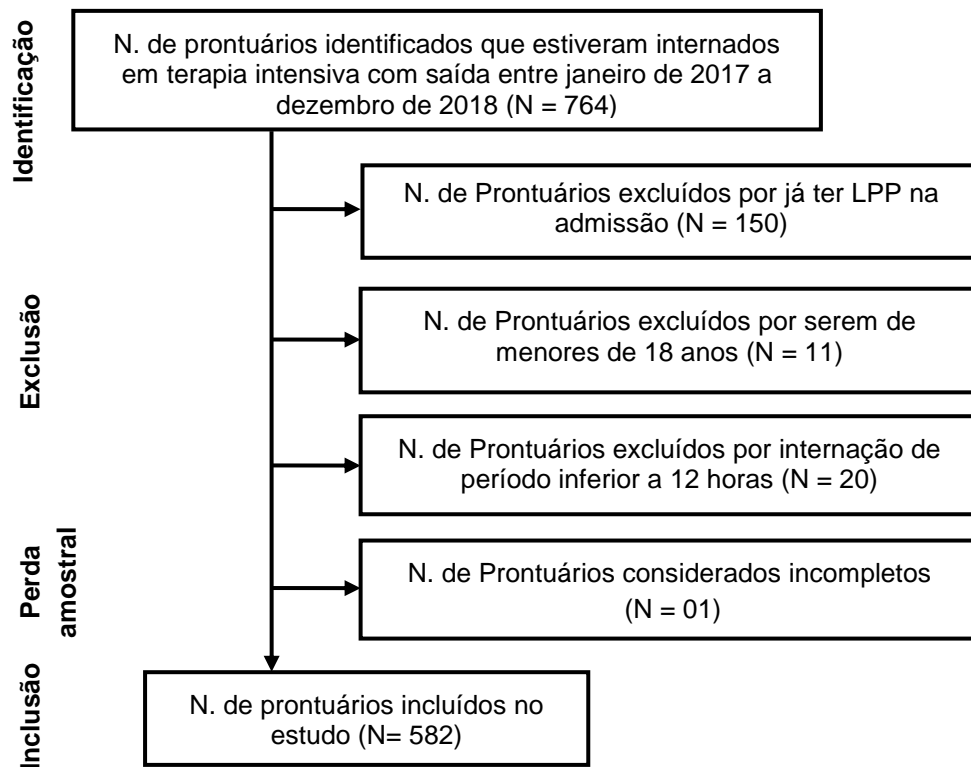
## 4 METODOLOGIA

Trata-se de estudo de coorte retrospectivo (ROTHMAN et al., 2008; AHRENS; PIGEOT, 2014; KESTENBAUM, 2019) com foco em fatores prognósticos (RILEY et al., 2019) para o desenvolvimento de LPP em uma UTI. Este estudo epidemiológico retrospectivo foi realizado a partir de prontuários de pacientes internados em um hospital público do município de Ponta Grossa (Paraná). O presente estudo possui componente observacional que investiga a incidência de LPPs em UTI e sua associação com a escala de Braden, aplicada na admissão do paciente e componente de predição ao se identificar fatores de risco individuais para LPP e buscar um modelo de predição de probabilidade de desenvolvimento de lesões por pressão em pacientes internados especificamente em Unidades de Terapia Intensiva de um hospital de média complexidade.

### 4.1 Coleta de dados

Foram coletados dados de prontuários arquivados de pacientes que estiveram internados em terapia intensiva em um hospital público no município de Ponta Grossa/PR, e que saíram da unidade entre o período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018 (n=764). Os motivos de saída da unidade foram altas por melhora clínica (n=352), alta por óbito (n=177) ou transferência para outros hospitais de maior complexidade (n=53), sem que a causa da saída constituísse fator de exclusão do estudo. Por se tratar de estudo de incidência somente foram considerados os pacientes que não apresentavam LPPs na admissão. Deste modo, foram excluídos prontuários de pacientes já admitidos com LPP (n=150). Foram excluídos menores de 18 anos (n=11) e aqueles com internamento inferior a 12 horas (n=20). Houve perda amostral de um prontuário considerado incompleto, totalizando 582 prontuários considerados válidos.

Figura 1 - Quantitativo de prontuários disponíveis, excluídos e analisados de um hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.



Fonte: A autora (2021).

O hospital foi eleito como campo de estudo por suas características singulares no município de referência para essa pesquisa: ser um hospital público, sem nenhum atendimento ou financiamento particular à época de referência dos dados, sem convênio médico e não se constituir um hospital de ensino (não estar formalmente vinculado a nenhum centro universitário).

A coleta dos dados ocorreu entre os meses de setembro a dezembro de 2019, após a aprovação da pesquisa por comitê de ética e instituição responsável pelo hospital de estudo, com auxílio de planilha própria com dados constantes nos prontuários arquivados, constituídos por arquivos mistos (digitais e manuscritos). O instrumento para coleta de dados incluiu: dados demográficos (sexo e idade), dados clínicos (motivo de internação considerando a Classificação Internacional de Doenças [CID], presença de doença crônica, tempo de permanência em UTI, presença ou ausência de LPP na admissão, presença ou ausência LPP na saída e estadiamento da ferida, escore APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II*), hematócrito e hemoglobina séricos, necessidade e



tempo de ventilação mecânica invasiva, períodos de hipotensão e tempo de uso de vasopressor) e dados sobre a avaliação pela escala de Braden e seus componentes. Todas as informações deveriam estar sistematicamente registradas nos prontuários arquivados dos pacientes, constituídos por arquivos mistos (digitais e manuscritos), para que o caso fosse considerado válido.

A escolha do período de referência para coleta de dados se deu pelo início da atualização do referido hospital aos critérios diagnósticos mundiais de lesões por pressão atualizados pelo *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP) no ano de 2016 (para que a linguagem de documentação das LPPs fosse padronizada), até a data em que alguns dos dados de interesse para esta pesquisa deixaram de ser registrados sistematicamente pelo hospital de estudo por mudanças na metodologia de elaboração de relatórios, conforme legislação específica. Por prática do hospital, os pacientes da unidade foram avaliados em até 24 horas a partir da admissão quanto à presença de LPPs e ao risco de desenvolvimento de LPPs utilizando-se a escala de Braden com registro em prontuário e diariamente após isso. Utilizou-se nesse estudo a primeira nota atribuída da escala de Braden por ser a única medida em que constavam as notas dos componentes de forma sistemática.

#### 4.2 Local de estudo

O hospital do estudo contava com 70 leitos ativos durante o período de referência para coleta de dados, sendo oito deles destinados à terapia intensiva. O dimensionamento de pessoal assistencial da unidade atendia ao disposto em legislação específica vigente que estipulava um técnico de enfermagem para cada dois pacientes além de um para apoio, um enfermeiro assistencial e um médico plantonista atendendo nas 24 horas de cuidado e um fisioterapeuta por 18 horas (BRASIL, 2010). Ainda em consonância com a RDC 07/2010 da ANVISA (BRASIL, 2010) havia um coordenador de enfermagem especialista em terapia intensiva, um coordenador de equipe médica especialista em terapia intensiva e um médico rotineiro.

Os demais leitos do hospital eram distribuídos entre emergência, clínica médica, cirurgia geral e ortopedia, todos de média complexidade sendo este hospital muitas vezes a porta de entrada do sistema de saúde público no município.

Pacientes com critérios de alta complexidade eram encaminhados para outros hospitais, conforme convênios e pactuações do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2011) em nível municipal ou estadual. O hospital também contava com centro cirúrgico, laboratório de análises clínicas e setor de imagem equipado com tomógrafo além de Raios X e Ultrassonografia. Ainda, apesar de não possuir característica de hospital de ensino, ou vinculação a algum órgão com esse perfil, envolvia estagiários de nível técnico e superior de diversos cursos e instituições educacionais.

Entre os anos de 2015 e 2016 desenvolveu-se trabalho liderado pela pesquisadora para que se implantasse o 'processo de enfermagem' na unidade de estudo, consolidando assim um processo de sistematização da assistência de enfermagem. Durante este período houve esforço no sentido de uniformizar as informações registradas em prontuário pela equipe de enfermagem, por meio da padronização de impressos, de fluxos da UTI, de procedimentos e de informações registradas internamente. Após essa fase, a proposta de projeto de padronização da assistência de enfermagem foi expandida aos outros setores do hospital alcançando as demais enfermarias e emergência, as quais frequentemente constituíam-se locais de atendimento anterior à internação em UTI. A vivência trazida por meio deste trabalho prévio da pesquisadora foi fundamental para a escolha do tema, do local e do desenho de estudo para a presente dissertação.

#### 4.3 Análise de incidência e descritiva

A análise descritiva e a análise estatística foram feitas com auxílio do software IBM *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 22.

O conceito de incidência adotado foi o de Kestenbaum (2019), diferenciando os resultados em proporção de incidência (incidência cumulativa) e índice de incidência de casos por pessoa-tempo. A proporção de incidência de novos casos de lesão por pressão nos dois anos de referência do estudo foi calculada como (KESTENBAUM, 2019):

$$\text{Proporção de incidência} = \frac{\text{Número de novos casos ao longo do tempo}}{\text{População sem LPP no início do estudo}}$$

E a taxa de incidência de casos (pessoa/tempo):

$$\text{Taxa de incidência(pessoa/tempo)} = \frac{\text{Número de novos casos ao longo do tempo}}{\text{Pessoa/tempo em risco}}$$

Na análise descritiva da amostra foram descritas frequências, médias e incidência de LPP e demais variáveis coletadas. Depois das estatísticas descritivas, passou-se à análise da capacidade discriminativa da escala de Braden a qual foi realizada em duas etapas. Inicialmente a amostra foi estratificada em grupos com base no grau de risco indicado pela escala de Braden dicotomizada em alto risco (pontuação menor ou igual a 12) e baixo risco (igual ou superior a 13) e em grupos com base na presença ou ausência de LPP na saída da UTI. Aplicando-se o conceito de “valores nulos” em associações (WESTREICH, 2020), foram avaliadas as estatísticas de diferença entre médias destes grupos (testes para refutar a hipótese nula de que não há diferenças entre os grupos classificados pelo risco: ‘t de Student’, ‘U de Mann-Whitney’ e ‘Kruskal-Wallis’). As correlações entre os componentes da escala de Braden e o maior ou menor risco apontado para desenvolvimento de LPP foram obtidas pela correlação de postos de Spearman. Também foram testadas as correlações entre os componentes da escala de Braden e o desenvolvimento de LPP. Na segunda etapa da análise foram avaliadas a especificidade e a sensibilidade da capacidade discriminativa da escala de Braden, por meio da análise de modelos de regressão logística, tendo a dicotomização das variações de LPP (presença ou ausência ao final do internamento) como variável dependente e a escala de Braden (ou seus componentes) como variáveis preditoras da probabilidade de desenvolvimento (ou não) de LPP. Os parâmetros de capacidade discriminativa da escala de Braden foram calculados com a estatística de conformidade dos modelos de regressão logística, conhecida como área sob a curva ‘Receiver Operating Characteristic’ (AUC - ROC) (KLEINBAUM; KLEIN, 2010; WESTREICH, 2020).

#### 4.4 Estudos de predição

O desenvolvimento do componente de predição do presente estudo se fez após o desenvolvimento do componente observacional.

Dentre as pesquisas de prognóstico com objetivos exploratórios, Kent et al. (2020) destacam dois tipos de estudos: associação e predição. Esta caracterização é útil para diferenciar as etapas desta pesquisa para alcançar os objetivos específicos de descrever a incidência de LPP em UTI, identificar fatores de associação com a incidência de LPP e desenvolver modelos de predição de LPP em UTI.

Compatível com estudos de incidência enfatiza-se que as pesquisas de prognóstico requerem dados longitudinais onde o resultado não esteja presente no momento de seleção, para reduzir o risco de viés de prevalência dos resultados (KENT et al., 2020). Esta pesquisa de prognóstico também é um estudo de triagem de hipóteses (ROTHMAN et al., 2008) ou exploratório (RILEY et al., 2019) para fatores de risco de incidência de LPP.

Kent et al. (2020) recomendam que, para os estudos de associação e predição, sejam usados dados de coorte onde pacientes inicialmente não possuam o resultado e este seja medido após os fatores de prognóstico. No presente estudo, a admissão na UTI caracterizou o início do risco de desenvolvimento de LPP e os pacientes (inicialmente sem LPP) foram acompanhados até sua saída.

Alinhado ao conceito de estudo de associação (KENT et al., 2020), utilizou-se os testes de diferenças entre médias de grupos de alto e baixo risco, conforme a escala de Braden, para identificar se escala de Braden possui capacidade discriminativa. Utilizou-se também o conceito de razão de chance (aplicando-se o método de regressão logística univariável) para identificar potenciais candidatos para a predição de LPP em UTI, indo além dos componentes da escala de Braden.

#### 4.5 Identificação e seleção de variáveis preditoras

Em conformidade com o conceito de estudo de predição em pesquisas de prognóstico (KENT et al., 2020) bem como de triagem de hipóteses (ROTHMAN et al., 2008) e estudo exploratório (RILEY et al., 2019) para fatores de risco de incidência de LPP, busca-se identificar os melhores preditores individuais e

conjuntos de variáveis preditoras de LPP e que também estimem a probabilidade de um paciente de desenvolver LPP ou não. Utilizou-se a regressão logística univariável e multivariável para a seleção dos melhores modelos em função da capacidade discriminatória, conforme a estatística de concordância (ou estatística C), conhecida também como área sob a curva “*Receiver Operating Characteristic*” (AUC-ROC ou simplesmente AUC) (KLEINBAUM; KLEIN, 2010; WESTREICH, 2020). A curva ROC é utilizada para caracterizar o poder discriminatório de um modelo, sendo a área sob a curva (AUC) a medida dessa capacidade discriminativa (WESTREICH, 2020), ou seja, é uma forma de se medir a capacidade do modelo em distinguir casos verdadeiros positivos de casos verdadeiros negativos (KLEINBAUM; KLEIN, 2010). Enquanto a tabela de classificação é específica para um valor de recorte (tipicamente 0,5), a curva ROC permite a escolha do melhor valor de recorte (entre sensibilidade e especificidade) (WESTREICH, 2020). A medida da área sob a curva ROC (AUC) é um resumo conjunto de sensibilidade e de especificidade do modelo. AUC igual a 0,5 corresponde a modelos sem capacidade discriminativa e igual a 1,0 quando há discriminação perfeita (KLEINBAUM; KLEIN, 2010). Kleinbaum e Klein (2010) sugerem que valores de AUC entre 0,5 e 0,6 são de modelos sem capacidade de discriminação, entre 0,6 e 0,7 correspondem a modelos com capacidade pobre, entre 0,7 e 0,8 moderada, entre 0,8 e 0,9 boa e capacidade excelente no intervalo de 0,9 e 1,0.

Para a identificação de modelos com múltiplas variáveis considera-se que, em geral, modelos com mais variáveis tendem a responder a características espúrias da base de dados, justamente por apresentar mais possibilidades de “*fit*” (encaixe) entre as variáveis e os dados amostrais. Assim, modelos mais parcimoniosos em quantidade de variáveis, tendem a ser mais robustos e replicáveis em bases de dados diferentes. Neste sentido, alinhado às críticas sobre o foco excessivo nos testes de significância (KLINE, 2016), o presente estudo não buscou modelos de regressão logística apenas analisando modelos com elevada significância dos coeficientes, ou seja, com o menor valor possível da estatística (p). Como complementação a análise das significâncias dos coeficientes, observou-se também os seus intervalos de confiança com base na sua distribuição empírica utilizando o procedimento chamado de *bootstrapping*. O *bootstrapping* é um método computacional de re-amostragem com substituição que combina os casos de uma base de dados para estimar a precisão estatística, tendo como premissa que a

distribuição da amostra reflete o formato da população (KLINE, 2016). Além disso, para também reduzir as chances de modelos fortuitos, exigiu-se que os modelos apresentassem significância no nível de  $p < 0,05$  para subconjuntos da amostra: 2017 e 2018 separadamente. Apesar de restritivo, esse procedimento reduz as chances de identificar e manter modelos espúrios de associação.

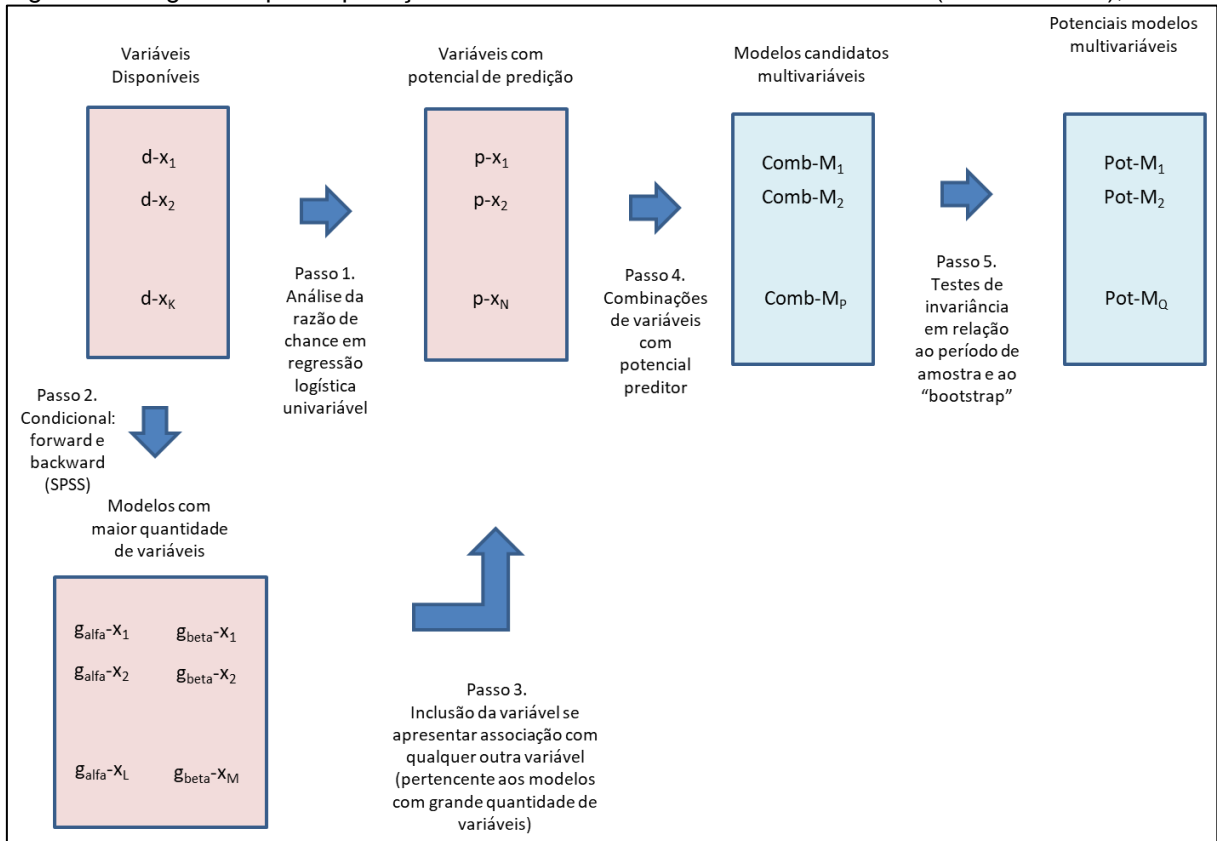
Além disso, em função dos objetivos deste estudo de prognóstico, considera-se que é mais importante encontrar associações plausíveis e robustas (com múltiplas variáveis) com maior capacidade discriminativa na predição de LPP do que identificar modelos com  $p < 0,01$ . Deste modo, a métrica de priorização foi a capacidade discriminativa dos modelos (porcentagem global de acertos conforme a tabela de classificação) e a métrica de seleção de potenciais modelos foi a robustez da significância dos coeficientes ( $p < 0,05$ ) de cada modelo considerando os subconjuntos da amostra em 2017 e 2018 (separadamente) e com o procedimento de *bootstrapping* considerando toda a amostra (2017 e 2018).

Deste modo, os parâmetros mínimos para selecionar modelos multivariáveis candidatos de regressão logística foram a significância global do modelo ( $p < 0,01$ ) dada pelos testes omnibus (HO, 2014), a redução da razão de verossimilhança de  $-2 \log$  (" $-2 \log likelihood$ ") com a introdução de variáveis no modelo, a robustez e a significância dos coeficientes ( $p < 0,05$ ) das variáveis. Também foi considerada a análise dos intervalos de confiança a 95%, tanto dos coeficientes como do AUC, e a magnitude das razões de chance dos coeficientes. A abordagem adotada para a construção de modelos de predição seguiu as seguintes etapas:

- Proposição de modelos com múltiplas variáveis a serem avaliados;
- Análise do modelo com os parâmetros mínimos para toda a amostra (2017 e 2018);
- Análise do modelo com o procedimento de *bootstrapping* para toda a amostra, analisando-se o intervalo de confiança de 95% e a significância assintótica dos coeficientes da distribuição empírica ( $p < 0,05$ );
- Análise do modelo com subconjuntos da amostra em 2017 e em 2018 separadamente;
- Priorização e detalhamento da capacidade discriminativa dos modelos.

A imagem que segue (Figura 2) mostra a síntese (passo a passo) do processo de identificação e seleção dos melhores modelos, em função de sua capacidade discriminatória.

Figura 2 - Passo a passo do método de identificação e seleção de modelos multivariáveis de regressão logística para predição do risco de LPP. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.



Fonte: A autora (2020).

O passo 1 apresenta a identificação de potenciais variáveis preditoras (Figura 2, passo1). Efetuou-se a análise da razão de chance dos coeficientes (*Odds Ratio*) dos modelos univariáveis de regressão logística. Foram selecionadas apenas as variáveis com magnitude diferente de 1 (menor que 0,95 e maior que 1,05) e com significância estatística do coeficiente  $p < 0,05$ , além de significância estatística do modelo (testes omnibus dos coeficientes ou chi quadrado) com  $\text{Sig.} < 0,01$ . Esses são critérios básicos e pouco restritivos.

O passo 2 consiste na identificação de potenciais variáveis, a partir de modelos com o maior conjunto de variáveis (Figura 2, passo 2). A seleção de potenciais variáveis preditoras também utilizou os algoritmos automáticos de identificação de modelos do aplicativo SPSS. Através das opções de inclusão (*forward: condicional*) e de exclusão de variáveis (*backward: condicional*), testou-se

todas as variáveis disponíveis. Os algoritmos de seleção do aplicativo utilizam apenas indicadores estatísticos globais dos modelos (variações nas estatísticas de verossimilhança e outras) para a inclusão ou exclusão de uma variável; além disso, como a análise é de inclusão ou exclusão (passo a passo), os modelos indicados são sensíveis à ordem das variáveis (HO, 2014). Deste modo, em função da praticidade dessa funcionalidade automatizada, o objetivo desse passo foi o de identificar potenciais variáveis que possam estar associadas ao desenvolvimento de LPP, mas que não foram identificadas no passo 1.

A inclusão de variáveis do maior conjunto que apresentaram indícios de que não são associações espúrias representam o passo 3 (Figura 2, passo3). Como o procedimento do passo 2 é do tipo “mineração de dados”, podendo resultar em modelos com combinações espúrias de variáveis (ou seja, são achados estatísticos da base de dados, mas que não são replicáveis em outras situações), verificou-se se as variáveis selecionadas pelo aplicativo IBM SPSS atendiam ao requisito de estarem associadas com qualquer outra variável do modelo. A inexistência dessa associação (neste nível) sugere que os efeitos dessa variável, se existirem, estão mais distantes do resultado (desenvolvimento de LPP). Apenas as variáveis que apresentaram associação no passo 3 foram incluídas na lista de variáveis com potencial de predição.

No passo 4 foi realizada a análise dos modelos candidatos multivariáveis (Figura 2, passo 4). Como o número de combinações de variáveis pode não ser tratável analiticamente, efetuou-se um processo de priorização das variáveis com maior capacidade preditiva (individualmente) e de modelos mais distintos entre si. Desse modo, a sequência dos modelos foi decrescente: modelos com maiores quantidades de variáveis para modelos com menores quantidades de variáveis. O teste efetuado foi no sentido de verificar se o modelo multivariável apresentou características estatísticas mínimas com a amostra total (2017 e 2018). Os requisitos mínimos foram magnitude e significância dos coeficientes e significância global do modelo (mesmos parâmetros do passo 1).

Por fim no passo 5, foram realizados testes de invariância dos modelos candidatos (Figura 2, passo 5). Como se trata de um estudo de associação (e não de causalidade) é possível a identificação de associações que apresentem boas propriedades estatísticas, mas não sejam representativas da população. Deste modo, introduziram-se dois requisitos de invariância dos modelos: em relação ao



período de amostragem e em relação ao procedimento de re-amostragem com reposição (*bootstrapping*):

a) Invariância em relação ao período de amostragem: os modelos devem ser robustos tanto para a amostra de 2017 como para a de 2018. Assume-se que eventuais diferenças entre as amostras refletem a variabilidade do fenômeno em investigação e fornecem informações sobre a margem de erro dos modelos.

b) Invariância em relação à amostra: os modelos devem ser robustos ao procedimento de *bootstrapping*. A análise dos modelos com re-amostragem com substituição permite avaliar, com base na amostra original, se há desvios relevantes nas características dos modelos. Modelos que perdem a significância estatística com o *bootstrapping* indicam sensibilidade excessiva a características peculiares da amostra.

c) Modelos invariantes ao período de amostragem e ao procedimento de *bootstrapping* são considerados mais robustos e, portanto, potenciais modelos de prognóstico de desenvolvimento de LPPs.

d) Apenas para os modelos robustos (ou seja, invariantes), efetuou-se a interpretação das probabilidades condicionais.

#### 4.6 Aspectos Éticos

O projeto desta pesquisa foi submetido à avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Ponta Grossa, sob protocolo CAAE: 21591719.7.0000.0105, número do parecer: 3.604.604. A coleta de dados foi autorizada também pelo Núcleo de Educação Permanente da Fundação Municipal de Saúde de Ponta Grossa (NEP-FMS/PG) que é a responsável pelo hospital escolhido para coleta de dados.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Descrição da amostra e incidência de LPP

No período de referência para a realização do estudo (2017 e 2018) foram registradas 764 saídas da unidade de terapia intensiva (entre altas, transferências e óbitos) e destas, 582 atendiam aos critérios estabelecidos para a coleta de dados, os quais deveriam estar sistematicamente registrados nos prontuários dos pacientes.

Dos 582 internos selecionados para o estudo e que não tinham presença de LPP no momento de admissão em UTI, 200 desenvolveram LPP durante estadia em terapia intensiva sendo a proporção de incidência igual a 34,3%. O cálculo da taxa de incidência de casos (pessoa-tempo) levou em consideração a soma dos dias totais de UTI dos pacientes (3506 dias) e levou ao número de 5,7 casos por 100 pacientes/dia. Ambos os cálculos têm o mesmo numerador, sendo o denominador o diferenciador entre os conceitos de proporção ou taxa de incidência de acordo com Kestenbaum (2019).

No perfil dos pacientes, destaca-se a elevada faixa etária (66,4 anos) e o tempo de internação médio de 3,33 dias para pacientes sem LPP, aumentando para 5,28 dias entre os pacientes que desenvolveram de LPP de Grau 1. A Tabela 1 apresenta as principais características demográficas e clínicas dos pacientes e o Grau de desenvolvimento de LPPs na saída da UTI.

Tabela 1 - Valores absolutos e relativos dos dados demográficos e clínicos extraídos de prontuários de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

		Geral n=582	Sem LPP n=382	Com LPP n=200	LPP Grau 1 n=73	LPP Grau 2 n=101	LPP Grau 3 n=23	LPP Grau 4 n=3
Sexo	Masculino	276	183	93	31	51	10	1
	Feminino	297	199	107	42	50	13	2
Doença Crônica	Hipertensão	299	183	116	46	51	16	3
	Diabetes	154	97	57	19	25	11	2
	Doenças coronarianas	203	127	76	23	16	30	1
	*DPOC	135	65	70	20	38	10	2
Principais motivos de internação por CID	Pneumonias	96	44	52	16	27	6	3
	Fraturas de Fêmur	61	55	6	2	4	0	0
	Insuficiência Cardíaca	55	34	21	10	10	1	0
	Abdome Agudo	52	38	14	8	4	2	0
	*DPOC	26	10	16	2	13	1	0
	AVCi	28	11	17	4	11	2	0
	Sepse	12	6	6	5	1	0	0
Idade	Média	66,3	64,1	70,57	70,53	70,67	74,39	68,67
Escore APACHE II	Média	24,24 (1-53)	21,53 (1-53)	29,42 (9-50)	29,62 (9-43)	28,9 (15-50)	30,26 (14-46)	34,67 (33-37)
Tempo de internação na UTI	Média em dias	6,02 (0-96)	3,33 (0-96)	11,2 (0-67)	5,28 (0-13)	12,4 (1-67)	19,8 (5-47)	47 (27-62)
Tempo de uso de Ventilação Mecânica	Média em dias	4,20 (0-62)	1,66 (0-19)	9,07 (0-62)	4,96 (0-12)	8,35 (0-33)	17,09 (4-47)	30,67 (14-62)
Tempo de uso de Vasopressor	Média em dias	2,32 (0-40)	0,78 (0-11)	5,26 (0-40)	2,9 (0-22)	5,94 (0-40)	8,52 (0-19)	15 (5-26)
Dose Máxima de Vasopressor	Média em ml/h	7,19 (0-50)	4,32 (0-50)	12,67 (0-50)	12,44 (0-45)	12,8 (0-50)	12,65 (0-30)	15,67 (12-20)
Período de hipotensão	Média em horas	4,07 (0-62)	2,30 (0-44)	7,46 (0-62)	7,69 (0-62)	7,26 (0-52)	7,739 (0-60)	4,33 (1-8)
Hematócrito sérico	Média	37,54	37,02	38,57	37,33	38,62	40,28	53,6
		(10,5 – 83,1)	(10,5 – 83,1)	(18,3 – 64,3)	(18,3 – 62,4)	(21,4 – 64,3)	(25,8 – 60,2)	(48,7 – 57,1)
Hemoglobina sérica	Média	12,47	12,40	12,6	12,2	12,8	12,62	16,03
		(3,7 – 46,2)	(3,7 – 46,2)	(6,5 – 21,1)	(6,5 – 21,1)	(7,3 – 20,9)	(6,78 – 17,6)	(14,7 – 17,1)

Fonte: A autora (2020).

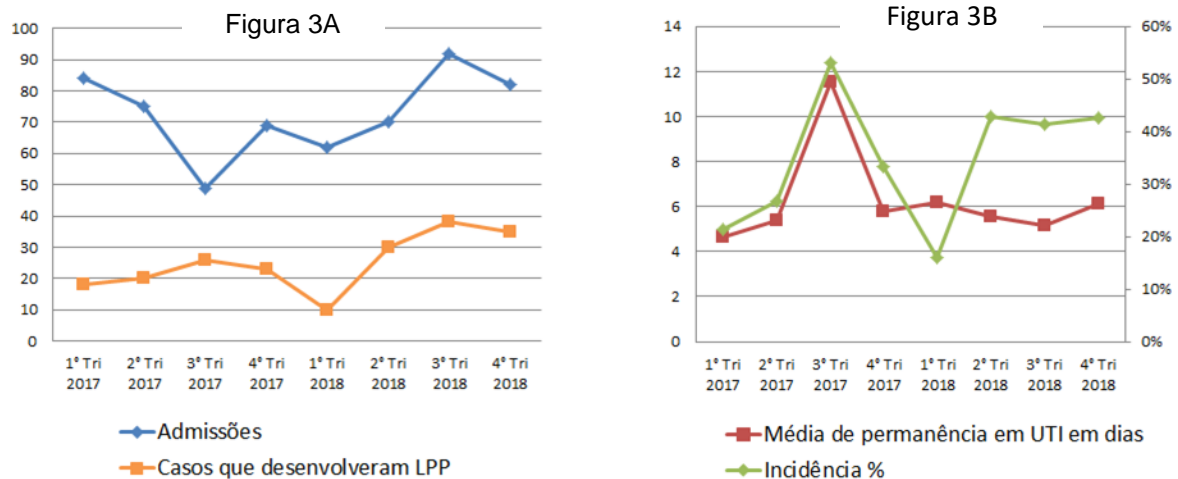
Notas: \*DPOC diferencia-se podendo ser doença crônica associada ou causa de internamento não necessariamente no mesmo indivíduo. A diluição do vasopressor na unidade em estudo era padronizada em 3 ampolas diluídas em 100ml de glicose a 5% e a administração controlada por bomba infusora em ml/h.

Legenda: LPP – Lesão Por Pressão. DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. CID – Classificação Internacional de Doenças. AVCi – Acidente Vascular Cerebral Isquêmico.

A Figura 03 apresenta dados de internamentos, proporção de incidência de LPPs e média de permanência dos pacientes na UTI de estudo, considerando apenas os dados dos pacientes elegíveis para esta pesquisa. A linha que representa o quantitativo de pacientes que estiveram internados na UTI de estudo no decorrer do tempo apresenta grande variação e tem relação inversa com a linha que representa a média de permanência, refletindo possíveis limites de ocupação

gerados pelo aumento da média de permanência destacado no terceiro trimestre de 2017. São retratadas ainda na Figura 3 a ocorrência em números absolutos de LPP (Figura 3A) e a proporção de incidência correspondente (Figura 3B). Percebe-se que quanto maior a média de permanência dos internos maior também é a incidência de LPP sugerindo relação entre estes fatores com correlação de Spearman de 0,576. Observa-se ainda que em 2018 houve aumento no número de admissões e maior proporção de LPPs.

Figura 3 - Admissões, incidência de LPP e média de permanência em UTI. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.



Fonte: A autora (2020).

Notas: Contabilizados apenas internações de pacientes que deram entrada sem LPP e conforme critérios de inclusão nesta pesquisa. Organizado por trimestres a fim de facilitar a compreensão.

A menor nota atribuída na escala de Braden foi 08 e a maior 20, com média de 12,57 e mediana de 11 (desvio padrão de 2,26). Estes valores indicam que estes pacientes em conjunto têm alto risco para o desenvolvimento de LPPs. A Tabela 2 traz informações sobre as pontuações obtidas na escala de Braden com resultados correspondentes a amostra como um todo e estratificada de acordo com o estadiamento de LPP:

Tabela 2 - Frequências dos valores absolutos e relativos da pontuação na escala de Braden, de acordo com o grau de risco. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

		Sem LPP	Com LPP	LPP Grau 1	LPP Grau 2	LPP Grau 3	LPP Grau 4	Total da amostra	
2017	Pontos na escala de Braden	8 – 12	96 (50,5%)	77 (88,5%)	26 (83,9%)	37 (87,4%)	12 (100%)	2 (100%)	173 (62,5%)
		13 – 14	33 (17,4%)	5 (5,7%)	3 (9,7%)	2 (4,8%)	0	0	38 (13,7)
		≥15	60 (31,7%)	5 (5,7%)	2 (6,5%)	3 (7,1%)	0	0	65 (23,6%)
	<b>Total</b>	189	87	31	42	12	2	276 (100%)	
2018	Pontos na escala de Braden	8 – 12	65 (33,7%)	103 (91,2%)	38 (90,5%)	53 (89,8%)	11 (100%)	1 (100%)	168 (54,9%)
		13 – 14	28 (14,5%)	5 (4,4%)	2 (4,8%)	3 (5,1%)	0	0	33 (10,8%)
		≥15	100 (51,8%)	5 (4,4%)	2 (4,8%)	3 (5,1%)	0	0	105 (34,3%)
	<b>Total</b>	193	113	42	59	11	1	306 (100%)	
2017 e 2018	Pontos na escala de Braden	8 – 12	161 (42%)	180 (90%)	64 (87,6%)	90 (89,1%)	23 (100%)	3 (100%)	341(58,5%)
		13 – 14	61 (15,9%)	10 (5%)	5 (6,8%)	5 (5%)	0	0	71 (12,2%)
		≥15	160 (41,9%)	10 (5%)	4 (5,5%)	6 (5,9%)	0	0	170 (29,2%)
	<b>Total</b>	382	200	73	101	23	3	582 (100%)	

Fonte: A autora (2020).

Nota: Percentuais por coluna. Legenda: LPP = Lesão por pressão.

Observa-se na Tabela 2 que a maioria dos pacientes que desenvolveram LPP tiveram feridas de Grau 1 ou 2 e pontuação entre 08 e 12 na escala de Braden. Optou-se por unificar as pontuações menores que 12 pelo fato de que apenas 14 pacientes (2,4% do total) tiveram pontuação igual ou inferior a 9. Observa-se ainda que apenas 20 dos 241 pacientes que tiveram pontuação superior a 13 na escala de Braden nos dois anos do estudo desenvolveram LPP e estas foram de Graus 1 ou 2, não havendo lesões de Graus 3 e 4 neste estrato. Há grande concentração de pacientes que desenvolveram LPP no grupo que teve as notas mais baixas da escala de Braden (8 – 12) enquanto o inverso ocorre com os pacientes que não tiveram LPP, se concentrando no grupo de pontuações mais altas (maiores ou iguais a 13). Observa-se que 341 pacientes (58,5% do total da amostra) obtiveram pontuação igual ou inferior a 12 na escala de Braden (pertencendo ao grupo de alto risco de LPP) e destes, 180 tiveram LPP (52,8% dos pacientes do grupo de alto risco de LPP). Percebe-se que a maioria das LPPs documentadas em prontuários

eram de Grau 2 (101 – 50,5% das LPPs), seguidas pelos Graus 1 (73 – 36,4% das LPPs), 3 (23 – 11,4% das LPPs) e 4 (3 – 2% das LPPs) respectivamente.

As LPPs não classificáveis foram reclassificadas após o início do tratamento das lesões, prevalecendo a classificação da ferida no momento da alta da UTI. Lesões por pressão tissulares profundas diretamente relacionadas à pressão ou cisalhamento não foram documentadas. A topografia das lesões não foi objeto deste estudo pela extensa literatura já disponível sobre o assunto, não havendo diferenças em relação a outros estudos que apontam a região sacra como a mais propensa a LPPs.

A partir do conceito de proporção de incidência já explanado, pode-se explorar pequenos grupos da amostra estratificados de acordo com a pontuação na escala de Braden, por exemplo. O grupo que teve alto risco para LPP (8 – 12 pontos) teve 52,8% de proporção de incidência em comparação a 8,3% do grupo classificado como baixo risco (maior ou igual a 13 pontos). Outra possibilidade de estratificação para comparação é a presença ou ausência de fatores de risco (ventilação mecânica e/ou uso de noradrenalina e/ou hipotensão) identificados em literatura na população entre 1 a 4 dias de permanência em UTI (n=337) (neste grupo houveram 49 LPPs – de Graus 1 e 2). A proporção de incidência de LPP neste grupo foi de 14,5%, mas quando realizada a estratificação de acordo com fatores de risco, observa-se diferença significativa com a proporção de incidência de 2,3% para o grupo sem fator de risco contra 26,9% do grupo com fator de risco, sugerindo que o desenvolvimento de LPP em terapia intensiva possui condicionantes específicos, avançando sobre os fatores relacionados exclusivamente aos cuidados da Enfermagem.

Também foram coletadas informações sobre as notas que compõem a escala de Braden e seus resultados são apresentados na Tabela 3. Para alguns componentes as notas dos pacientes encontram-se quase que totalmente concentradas, como no caso de 'Umidade'. Outros componentes como 'Mobilidade', 'Nutrição' e 'Fricção e cisalhamento' também apresentam grande concentração que pode ser explicada pelo perfil de pacientes de uma UTI geral, os quais frequentemente se encontram restritos ao leito, em uso de diversos dispositivos médicos e com restrições à administração de dieta. As maiores variações das notas atribuídas encontram-se em 'Percepção sensorial' e 'Atividade'.

Tabela 3 - Frequências dos valores absolutos e relativos da pontuação de componentes da escala de Braden. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

Componentes	Pontuação				Total
	1	2	3	4	
Percepção sensorial	325 (55,8%)	27 (4,6%)	79 (13,6%)	151 (25,9%)	582
Umidade	1 (0,2%)	0	575 (98,8%)	6 (1%)	582
Atividade	343 (58,9%)	218 (37,5%)	21 (3,6%)	0	582
Mobilidade	28 (4,8%)	489 (84%)	64 (11%)	1 (0,2%)	582
Nutrição	27 (4,6%)	513 (88,1%)	42 (7,2%)	0	582
Fricção e Cisalhamento	82 (14,1%)	457 (78,5%)	43 (7,4%)	NA	582

Fonte: A autora (2020).

Legenda: NA – Não aplicável por não conter esta nota na escala de Braden.

## 5.2 Avaliação da capacidade discriminativa da escala de Braden:

Calculou-se o estadiamento médio das LPPs considerando a variação de 0 (zero, sem lesão) a 4 (quatro, Grau mais severo documentado) e chegou-se à média de 0,612 para o grupo total de pacientes, com desvio padrão de 0,94. Para a avaliação desta média de grupo, os pacientes foram divididos de acordo a nota de Braden dicotomizada em alto risco ( $\leq 12$  pontos) e baixo risco ( $\geq 13$  pontos) (PARANHOS; SANTOS, 1999), conforme Tabela 4. A avaliação de Braden ocorreu na admissão do paciente na UTI e a avaliação da presença e estadiamento de LPP ocorreu na saída. O grupo de alto risco tem média de Grau de LPP 7,38 vezes maior que o grupo de baixo risco, com proporcionalidade de incidência de LPPs de 52,8%, contra 8,3% no grupo de baixo risco. Observou-se ainda a menor gravidade de eventuais lesões que ocorreram entre os pacientes classificados como sendo de baixo risco (ver Tabela 2).

Tabela 4 - Valores absolutos e relativos dos casos de LPP por grau de risco, de acordo com o período analisado. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

Período	Grupos	Número de casos (%)	Média do Grau de LPP na saída	Desvio Padrão	teste-t para Igualdade de Médias			
					Diferença média	Erro padrão da diferença	Sig.	
2017	Alto risco	173 (62,7%)	0,832	1,062	VIA	0,6867	0,1107	0,000
	Baixo risco	103 (37,3%)	0,146	0,473	VINA	0,6867	0,0933	0,000
	Geral	276 (100%)	0,574	0,947				
2018	Alto risco	168 (54,9%)	1,077	1,008	VIA	0,9614	0,0923	0,000
	Baixo risco	138 (45,1%)	0,116	0,437	VINA	0,9614	0,0863	0,000
	Geral	306 (100%)	0,644	0,934				
2017 e 2018	Alto risco	341 (58,6%)	0,953	1,042	VIA	0,8244	0,0715	0,000
	Baixo risco	241 (41,4%)	0,129	0,451	VINA	0,8244	0,0635	0,000
	Geral	582 (100%)	0,612	0,94				

Fonte: A autora (2020).

Legenda: VIA - Variâncias iguais assumidas; VINA - Variâncias iguais não assumidas; LPP - Lesão por pressão (variando de zero a quatro).

O ponto de corte adotado foi o recomendado por Paranhos e Santos (1999).

Os testes de hipóteses realizados foram ‘Teste da Mediana’, ‘Teste U de Mann-Whitney’, e teste de ‘Kruskal-Wallis’, todos de amostras independentes e refutam a hipótese nula com significância menor que 0,001 indicando que os grupos estratificados de acordo com o risco de se desenvolver LPP (alto ou baixo) são de fato diferentes, com as menores notas na escala de Braden indicando efetivamente maior proporção de desenvolvimento de LPP em terapia intensiva. Observa-se que no período de 2017 e 2018, 58,5% dos pacientes dessa UTI foram classificados como de alto risco de desenvolvimento de LPP com aumento médio de 0,953.

A fim de se verificar a associação entre componentes da escala de Braden e o desenvolvimento de LPPs a amostra também foi estratificada em outros dois grupos pelo critério de presença ou ausência de LPP na saída da UTI. As frequências das notas obtidas na escala de Braden nos grupos ‘com LPP’ e ‘sem LPP’ estão dispostas de maneira detalhada na Tabela 5 acompanhados do teste de associação ‘Chi-quadrado’ para variáveis qualitativas (BARBETTA, 2004). Verifica-se que as maiores associações entre o desenvolvimento de LPP e componentes de Braden são com ‘Percepção Sensorial’ e ‘Atividade’. ‘Fricção e Cisalhamento’ também demonstraram associação. ‘Mobilidade’ teve concentração das notas, o que acabou, neste caso, explorando os limites do teste e só foi possível determinar associação com o aumento do poder amostral representado pelo conjunto da amostra de 2 anos. ‘Umidade’ apresentou grande concentração das notas atribuídas



tornando difícil a satisfação de condicionantes para a validade do teste do Chi-quadrado. 'Nutrição' alcançou coeficientes sem significância estatística. O teste do chi-quadrado também indicou associação entre as menores notas na escala de Braden e o desenvolvimento de LPP, com significância estatística inferior a 0,001.

Tabela 5 - Valores absolutos e relativos da pontuação dos componentes de Braden nos grupos com e sem LPP, de acordo com o período analisado. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

	Ano	Grupo	Pontuação dos componentes de Braden conforme estado do paciente na admissão em terapia intensiva				Total	Teste do Chi quadrado	
			1	2	3	4		Valor	Sig.
P. sensorial	2017	Sem LPP	88 (46,6%)	13 (6,9%)	35 (18,5%)	53 (28%)	189	41,17	0,000
		Com LPP	75 (86,2%)	3 (3,4%)	7 (8%)	2 (2,3%)	87		
	2018	Sem LPP	60 (31,1%)	9 (4,7%)	33 (17,1%)	91 (47,2%)	193	101,1	0,000
		Com LPP	102(90,3%)	2 (1,8%)	4 (3,5%)	5 (4,4%)	113		
	2 anos	Sem LPP	148(38,7%)	22 (5,8%)	68 (17,8%)	144(37,7%)	382	135,0	0,000
		Com LPP	177(88,5%)	5 (2,5%)	11 (5,5%)	7 (3,5%)	200		
Umidade	2017	Sem LPP	0	0	185(97,9%)	4 (2,1%)	189	NA *	
		Com LPP	1 (1,1%)	0	85 (97,7%)	1 (1,1%)	87		
	2018	Sem LPP	0	0	192(99,5%)	1 (0,5%)	193	NA *	
		Com LPP	0	0	113 (100%)	0	113		
	2 anos	Sem LPP	0	0	377(98,7%)	5 (1,3%)	382	NA *	
		Com LPP	1 (0,5%)	0	198 (99%)	1 (0,5%)	200		
Atividade	2017	Sem LPP	101(53,4%)	83 (43,9%)	5 (2,6%)	0	189	30,85	0,000
		Com LPP	76 (87,4%)	9 (10,3%)	2 (2,3%)	0	87		
	2018	Sem LPP	64 (33,2%)	115 (59,6%)	14 (7,3%)	0	193	94,05	0,000
		Com LPP	102(90,3%)	11 (9,7%)	0	0	113		
	2 anos	Sem LPP	165(43,2%)	198 (51,8%)	19 (5,0%)	0	382	113,8	0,000
		Com LPP	178(89%)	20 (10%)	2 (1%)	0	200		
Mobilidade	2017	Sem LPP	18 (9,5%)	118 (62,4%)	52 (27,5%)	1 (0,5%)	189	12,4**	
		Com LPP	8 (9,2%)	71 (81,6%)	8 (9,2%)	0	87		
	2018	Sem LPP	0	189 (97,9%)	4 (2,1%)	0	193	NA*	
		Com LPP	2 (1,8%)	111 (98,2%)	0	0	113		
	2 anos	Sem LPP	18 (4,7%)	307 (80,4%)	56 (14,7%)	1 (0,3%)	382	15,3**	0,000
		Com LPP	10 (5%)	182(91%)	8 (4%)	0	200		
Nutrição	2017	Sem LPP	6 (3,2%)	181 (95,8%)	2 (1,1%)	0	189	NA*	
		Com LPP	8 (9,2%)	78 (89,7%)	1 (1,1%)	0	87		
	2018	Sem LPP	9 (4,7%)	157 (81,3%)	27 (14%)	0	193	1,02	0,600
		Com LPP	4 (3,5%)	97 (85,8%)	12 (10,6%)	0	113		
	2 anos	Sem LPP	15 (3,9%)	338 (88,5%)	29 (7,6%)	0	382	1,45	0,483
		Com LPP	12 (6%)	175 (87,5%)	13 (6,5%)	0	200		
Fricção e C.	2017	Sem LPP	32 (16,9%)	142 (75,1%)	15 (7,9%)		189	5,53	0,063
		Com LPP	19 (21,8%)	67 (77%)	1 (1,1%)		87		
	2018	Sem LPP	15 (7,8%)	155 (80,3%)	23 (11,9%)		193	8,57	0,014
		Com LPP	16 (14,2%)	93 (82,3%)	4 (3,5%)		113		
	2 anos	Sem LPP	47 (12,3%)	297 (77,8%)	38 (9,9%)		382	12,45	0,002
		Com LPP	35 (17,6%)	160 (80%)	5 (2,5%)		200		
Braden	2017	Sem LPP	<b>8 – 9</b> 7 (3,7%)	<b>10 – 12</b> 89 (47,1%)	<b>13 – 14</b> 33 (17,5%)	<b>≤15</b> 60 (31,7%)	189	36,77	0,000
		Com LPP	7 (8%)	70 (80,5%)	5 (5,7%)	5 (5,7%)	87		
	2018	Sem LPP	0	65 (33,7%)	28 (14,5%)	100(51,8%)	193	96,24	0,000
		Com LPP	0	103 (91,2%)	5 (4,4%)	5 (4,4%)	113		
	2 anos	Sem LPP	7 (1,8%)	154 (40,3%)	61 (16%)	160(41,9%)	382	125,4	0,000
		Com LPP	7 (3,5%)	173 (86,5%)	10 (5%)	10 (5%)	200		

Fonte: A autora (2020).

Notas: (NA\*) Não satisfaz as prerrogativas do teste por conter células com contagem esperada menor que 5 e contagem mínima esperada menor do que 1. Teste exato de Fisher não calculado pelo programa por se tratar de tabela de contingência 2x4.

(\*\*) Calculado excluindo-se a coluna de nota 4 por conter apenas um caso e visando satisfazer as necessidades do teste Chi-quadrado.

Legenda: P. sensorial = Percepção Sensorial. Fricção e C. = Fricção e Cisalhamento.

A análise da correlação de Spearman, aplicável a variáveis ordinais (HO, 2014), entre notas de Braden, seus componentes e o desenvolvimento de LPPs aponta que Braden e os componentes de 'Percepção sensorial' e 'Atividade' possuem maior correlação (-0,431, -0,477 e -0,437 com significância bilateral  $<0,001$ ). 'Mobilidade' e 'Fricção e Cisalhamento' apresentam baixa correlação com LPP (-0,138 e -0,129 com significância bilateral  $<0,01$ ). 'Umidade' e 'Nutrição' praticamente não possuem correlação com LPP nesta UTI (-0,057 e -0,043 sem significância). Os resultados das correlações ainda permitem observar que apenas um componente ('Percepção sensorial') já teria desempenho levemente superior a da escala de Braden nesta amostra com coeficiente de correlação com LPP igual a -0,477 (versus -0,431 de Braden). Adicionalmente, o componente de 'Percepção sensorial' está fortemente correlacionado com 'Atividade' (correlação de 0,868 com significância bilateral  $<0,001$ ), sugerindo que apenas um componente poderia ser suficiente para o prognóstico de desenvolvimento de LPP e com desempenho similar ao da escala de Braden.

Para a análise do desempenho discriminativo da escala de Braden, utilizou-se a regressão logística (KLEIMBAUM, KLEIN, 2010) sendo que o principal parâmetro de comparação é a estatística de concordância também conhecida como AUC ("*Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve*"). A curva AUC é construída a partir da especificidade e da sensibilidade do modelo de regressão logística variando-se o valor de recorte entre 0 e 1. Na hipótese nula em que não há capacidade discriminativa, o valor de AUC é 0,5; e quando há perfeita capacidade discriminativa o valor é de 1,0. Kleinbaum e Klein (2010) sugerem que valores de AUC entre 0,5 e 0,6 correspondem a capacidade discriminativa pobre, entre 0,6 e 0,7 moderada, boa entre 0,8 e 0,9 e excelente entre 0,9 e 1,0.

Tabela 6 - Coeficientes e estatísticas de concordância (AUC) dos modelos de regressão logística por período analisado, de acordo com Braden e componente 'Percepção sensorial'. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

Período		Const.	B	Odds Ratio	IC. 95% para Odds Ratio		AUC	IC 95% (AUC)	
					Limite Inferior	Limite Superior		Limite inferior	Limite superior
					2017	Braden		4,183	-0,417***
	Percepção sensorial	0,746	-0,908***	0,403	0,293	0,555	0,712***	0,651	0,772
2018	Braden	8,958	-0,775***	0,460	0,380	0,558	0,803***	0,755	0,852
	Percepção sensorial	1,707	-1,211***	0,298	0,221	0,401	0,804***	0,755	0,854
2017 e 2018	Braden	6,127	-0,560***	0,571	0,508	0,642	0,751***	0,712	0,791
	Percepção sensorial	1,226	-1,064***	0,345	0,278	0,429	0,760***	0,722	0,799

Fonte: A autora (2020).

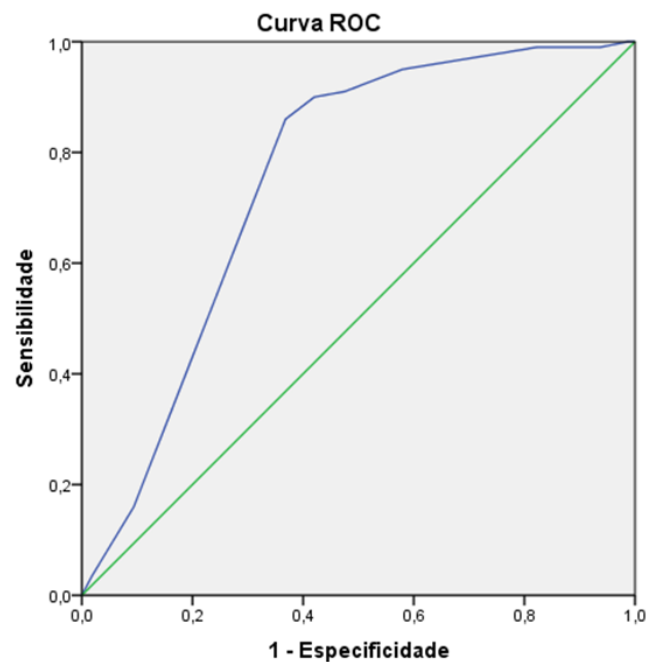
Legenda: Const.: Constante; IC: Intervalo de Confiança. B: coeficiente da variável na equação de regressão logística. \*\*\*: significância do coeficiente da regressão ou significância assintótica do AUC menor que 0,001. AUC: Área sob a Curva ROC (Receiver Operating Characteristic). Significância assintótica do AUC sob suposição paramétrica; hipótese nula: área real = 0,5.

A Tabela 6 compara os modelos de regressão logística uni-variável com os dados de 2017, 2018 e 2017-2018. Transformando-se os parâmetros dos modelos de regressão logística de 2017-2018 em probabilidades condicionais, tem-se que a probabilidade de desenvolver LPP é de 35,6% quando Braden é 12; 49,1% quando Braden é 11; de 62,9% para 10; e de 74,8% para 9. De forma similar, a probabilidade de desenvolver LPP é de 54,0% quando a nota de 'Percepção sensorial' é 1; de 28,9% para 2; 12,3% para 3 e de apenas 4,6% quando a nota é 4.

Em termos de capacidade discriminativa, os modelos de regressão logística com Braden e com 'Percepção sensorial' apresentam AUC similares em 2017 (0,710 vs 0,712), 2018 (0,803 vs 0,804) e no período completo (0,751 vs 0,760, respectivamente para Braden e 'Percepção sensorial'). Considerando-se os intervalos de confiança a 95%, não há diferença nos valores de AUC entre esses modelos.

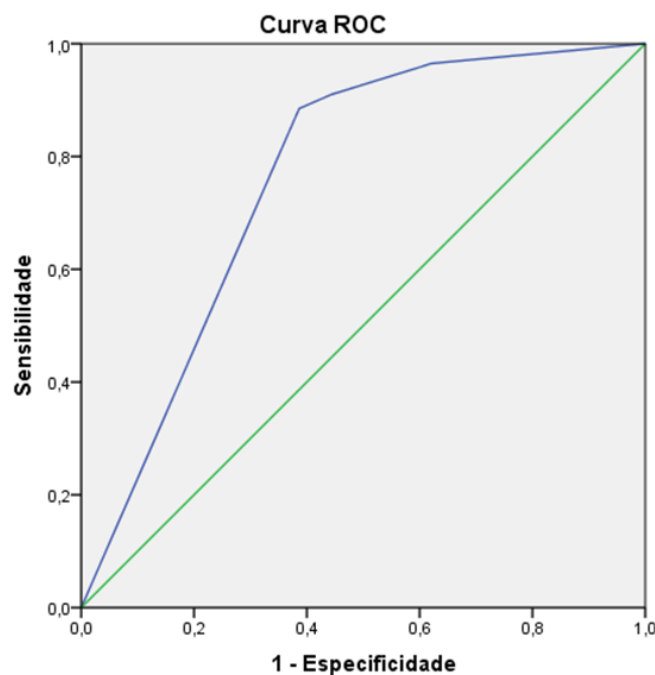
As Figuras 4 e 5 apresentam os gráficos ROC de 2017 e 2018 resultantes da aplicação da escala de Braden e do componente 'Percepção sensorial' e reforçam a similaridade da capacidade discriminativa desses parâmetros nesta amostra.

Figura 4 - Gráfico ROC do modelo univariável de regressão logística com a nota de Braden. Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.



Fonte: A autora (2020).

Figura 5 - Gráfico ROC do modelo univariável de regressão logística do componente 'Percepção Sensorial' (de Braden). Prontuários clínicos de uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.



Fonte: A autora (2020).

Os modelos de regressão logística de 2018 são mais pronunciados e com melhor desempenho (com AUC maiores) quando comparados aos de 2017, tanto

para Braden como para 'Percepção sensorial', possivelmente devido a maior média de permanência em UTI em 2017 (6,3 em 2017 e 5,7 em 2018) e consequente reflexo no quantitativo de pacientes. Apesar da variação dos valores de AUC entre os modelos com dados de 2017 e 2018, a consistência entre o comportamento relativo sugere que 'Percepção sensorial', nesta amostra, tem capacidade discriminativa equivalente à escala de Braden.

### 5.3 Identificação dos principais preditores de risco para LPP em UTI na amostra:

Efetou-se a análise de regressão logística univariável para todas as variáveis coletadas (conforme a Tabela 7 que apresenta a estimativa do valor do coeficiente e da sua razão de chance na coluna *Odds Ratio*). Na parte inferior dessa tabela, estão as variáveis que não apresentaram significância estatística para a predição de desenvolvimento de LPP. Além de 'Umidade' e 'Nutrição', componentes de Braden, que não apresentaram coeficientes com significância estatística destacam-se também as doenças cardíacas em geral e seus agrupamentos (Insuficiência Cardíaca Congestiva, Fibrilação Atrial e as demais condições cardíacas não especificadas), diabetes mellitus, sexo e hemoglobina. As variáveis com coeficientes com significância ( $p < 0,05$ ) são consideradas potenciais variáveis a comporem os modelos de predição, pois apresentam associação significativa. No entanto, trata-se de uma análise preliminar, pois os modelos de predição podem ser compostos por variáveis que apresentam significância ou não nos modelos univariáveis, dependendo das relações de causa e efeito entre as variáveis (PEARL, 2009).

Tabela 7 - Razão de chance dos modelos de regressão logística com uma variável em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.

Variável independente	B / Constante**	Sig.	Odds Ratio	95% IC		Frequência na amostra
				Inf.	Sup.	
Doença pulmonar obstrutiva crônica	0,969	0,000	2,634	1,770	3,896	23,2%
Uso de Noradrenalina (dias)	0,485 / -1,640**	0,000	1,625	1,473	1,792	48,1%
Uso de ventilação mecânica (dias)	0,420 / -2,339**	0,000	1,521	1,416	1,634	60,0%
Hipertensão arterial sistêmica	0,407	0,021	1,502	1,063	2,121	51,4%
Permanência em UTI (dias)	0,246 / -2,049**	0,000	1,279	1,218	1,342	100%
Período de hipotensão (horas)	0,097 / -1,038**	0,000	1,102	1,069	1,136	49,3%
Dose máxima de noradrenalina	0,093 / -1,365**	0,000	1,097	1,074	1,121	48,1%
Faixa etária	0,088	0,000	1,092	1,046	1,139	100%
Hematócrito na admissão	0,024	0,028	1,025	1,003	1,047	100%
Braden na admissão	-0,560	0,000	0,571	0,508	0,642	100%
Fricção e cisalhamento - Braden	-0,609	0,002	0,544	0,371	0,797	100%
Mobilidade - Braden	-0,767	0,001	0,464	0,291	0,742	100%
Percepção sensorial - Braden	-1,064	0,000	0,345	0,278	0,429	100%
Atividade - Braden	-2,172	0,000	0,114	0,071	0,181	100%
Fibrilação atrial*	0,251	0,590	1,285	0,516	3,196	3,4%
Insuficiência cardíaca*	0,241	0,220	1,273	0,859	1,887	24,1%
Diabetes Mellitus*	0,161	0,410	1,175	0,798	1,719	26,5%
Sexo*	-0,056	0,747	0,945	0,671	1,332	52,6% (F)
Hemoglobina*	0,025	0,411	1,026	0,966	1,090	100%
Nutrição - Braden *	-0,271	0,293	0,763	0,460	1,263	100%
Umidade - Braden *	-1,300	0,175	0,272	0,042	1,781	100%

Fonte: A autora (2020).

Legenda: B – coeficiente da regressão; E. P. – Erro padrão; Sig. – Significância do coeficiente. (F) – feminino. IC – Intervalo de Confiança.

(\*) Coeficientes sem significância estatística (com  $p > 0,10$ ).

(\*\*) O intercepto (ou constante) da regressão logística foi reportado apenas para as variáveis contínuas com capacidade discriminativa.

A maioria dos pacientes desta amostra possuía pelo menos uma doença crônica de base, sendo a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) a mais prevalente, presente em 51,4% dos casos. A hipertensão apresentou relação fraca (OR entre 1,063—2,121, IC 95%) com LPP e pode ser um fator de risco para a incidência de lesões que necessita de estudos complementares. Pacientes que não apresentaram hipotensão durante a internação não apresentaram diferenças significativas em relação à incidência de LPP quando comparados em grupos com ou sem HAS (11,9% vs. 14,2%; qui-quadrado de Pearson de 0,605); mas em pacientes que apresentavam hipotensão durante a internação, a incidência de LPP aumentou de 47,0% (no grupo sem hipertensão) para 57,0% (no grupo com hipertensão) e o qui-quadrado de Pearson melhorou para 0,130. Para os casos que apresentavam

hipotensão, a ANOVA unilateral entre os estágios do LPP e HAS foi significativa a 0,10 (Sig. = 0,099).

Tabelas de classificação das variáveis contínuas e das variáveis discretas com 3 ou mais estados para os modelos univariáveis com significância estatística ( $p < 0,05$ ) são apresentadas na Tabela 8. A Tabela 8 apresenta os resultados ordenados pela porcentagem global de acertos do modelo. Destacam-se as variáveis 'Tempo de permanência em UTI (em dias)', 'Ventilação Mecânica (em dias)', 'Tempo de uso de Noradrenalina (em dias)' que, individualmente, resulta em porcentagem global de acerto (ou acurácia) superior a 75% no período de 2017 e 2018. A 'dose máxima administrada de Noradrenalina' e a sub-escala de 'Percepção sensorial' estão acima de 70%. Como referência, a escala de Braden alcança 64,9% de porcentagem global de acerto.



Tabela 8 - Tabela de classificação dos modelos univariáveis de regressão logística em ordem decrescente de porcentagem global de acertos em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.

	Observado		Incidência		Porcentagem correta	AUC-ROC	95% I.C.	
			LPP - Previsto				Inf.	Sup.
			Não	Sim				
<b>Permanência em UTI (em dias)</b>	Incidência	Não	363	19	95,0	0,846	0,812	0,881
	LPP	Sim	90	110	55,0			
	Porcentagem global				81,3			
<b>Ventilação Mecânica (em dias)</b>	Incidência	Não	350	32	91,6	0,879	0,849	0,909
	LPP	Sim	78	122	61,0			
	Porcentagem global				81,1			
<b>Uso de noradrenalina (em dias)</b>	Incidência	Não	352	30	92,1	0,818	0,779	0,857
	LPP	Sim	104	96	48,0			
	Porcentagem global				77,0			
<b>Dose máxima de noradrenalina</b>	Incidência	Não	331	51	86,6	0,763	0,722	0,804
	LPP	Sim	118	82	41,0			
	Porcentagem global				71,0			
<b>Percepção sensorial</b>	Incidência	Não	234	148	61,3	0,760	0,722	0,799
	LPP	Sim	23	177	88,5			
	Porcentagem global				70,6			
<b>Hipotensão (horas)</b>	Incidência	Não	357	25	93,5	0,758	0,716	0,800
	LPP	Sim	158	41	20,6			
	Porcentagem global				68,5			
<b>Atividade (Braden)</b>	Incidência	Não	217	165	56,8	0,729	0,688	0,770
	LPP	Sim	22	178	89,0			
	Porcentagem global				67,9			
<b>Escala de Braden</b>	Incidência	Não	346	36	90,6	0,751	0,712	0,791
	LPP	Sim	168	32	16,0			
	Porcentagem global				64,9			
<b>Mobilidade (Braden)</b>	Incidência	Não	364	18	95,3	0,553	0,506	0,601
	LPP	Sim	190	10	5,0			
	Porcentagem global				64,3			

Fonte: A autora (2020).

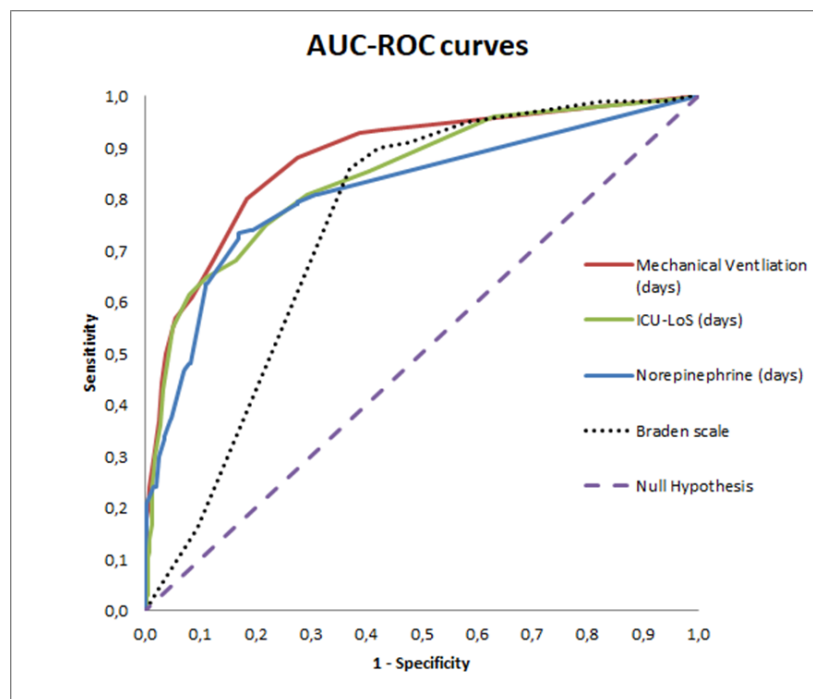
Notas: 1) listados apenas os modelos que apresentaram coeficientes com significância ( $p < 0,05$ ) e com variáveis contínuas (ou com 3 ou mais valores discretos). 2) Valores ordenados por porcentagem global de acertos.

Legenda: LPP – Lesão por pressão; AUC-ROC – *Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve*; I.C. – intervalo de Confiança.

Os melhores preditores individuais de LPP são: permanência em UTI, ventilação mecânica (em dias) e uso de noradrenalina (em dias). Eles também apresentaram as melhores estatísticas de concordância, com AUC superior a 0,77 (IC 95%). O limite inferior da magnitude de OR com valores padronizados é superior a 5,1 para esses preditores (IC 95%), bem acima do valor limite de 1,5 (ou abaixo de 0,67), significando uma "associação forte" (onde os erros são improváveis de explicar tais relacionamentos fortes, conforme sugerido por Kestenbaum (2019)). Como a força também é função da distribuição dos preditores (STEYERBERG, 2019), suas distribuições são representativas na amostra (com frequência superior a 45% na amostra).

A dose máxima de noradrenalina, percepção sensorial e hipotensão tiveram resultados intermediários e podem ser úteis em modelos prognósticos multivariáveis. Suas capacidades discriminativas são regulares (AUC no intervalo de 0,70-0,80, IC de 95%). Embora os modelos de regressão logística não exijam distribuições paramétricas (STEYERBERG, 2019), relata-se aqui que a distribuição da dose máxima de noradrenalina não foi monótona (como esperado em uma distribuição exponencial) e que tem uma alta correlação de Spearman com período de noradrenalina (em horas) (0,906,  $p < 0,01$ ); portanto, esforços de modelagem futuros com essa variável também devem considerar questões de colinearidade e não normalidade. A Figura 6 mostra as curvas AUC-ROC dos principais preditores.

Figura 6 - Curvas AUC-ROC (Area Under the Receiver Operating Characteristic) dos principais preditores únicos de LPP de pacientes de UTI de hospital público de média complexidade relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2021.



Fonte: A autora (2021).

A análise *post-hoc* da amostra ( $N = 582$ ,  $\alpha = 0,05$ ) para regressões logísticas binárias univariadas sugere poder estatístico significativo, com  $(1-\beta) > 0,997$  para período de noradrenalina (em horas), dose máxima de noradrenalina, período de ventilação mecânica, tempo de internação em UTI e hipotensão, quando aproximado com distribuição exponencial.

#### 5.4 Identificação de conjuntos de variáveis de predição de risco em LPP:

Para a seleção de modelos multivariáveis, iniciou-se com os procedimentos automatizados do aplicativo IBM - SPSS para a identificação de potenciais modelos de interesse. O procedimento *forward: condicional* efetua inclusão de variáveis até alcançar o maior modelo possível e o *backward: condicional* efetua a exclusão de variáveis a partir de todas as variáveis selecionadas conforme o critério de melhoria na estatística de verossimilhança de  $-2 \log$  (" $-2 \log$  *likelihood*") (HO, 2014).

Ao se inserir todas as variáveis da Tabela 7 e usando o critério *forward: condicional*, o aplicativo indicou o modelo com 6 variáveis: 'Idade', 'Permanência em UTI (em dias)', 'Percepção sensorial', 'Uso de Noradrenalina (dias)', 'Hipotensão (horas)', 'Ventilação mecânica (dias)'. Usando o critério *backward: condicional*, o aplicativo indicou modelo com 7 variáveis: 'Idade', 'ICC', 'UTI (dias)', 'Percepção sensorial', 'Uso de Noradrenalina (dias)', 'Hipotensão (horas)', 'Ventilação Mecânica (dias)'.

A partir do maior conjunto de variáveis, efetuou-se a combinação de variáveis para identificar modelos que atendessem os critérios definidos anteriormente (parâmetros mínimos com toda a amostra, com *bootstrapping* e com os subconjuntos de 2017 e 2018 separadamente). A combinação de variáveis buscou identificar conjuntos com diferentes de variáveis, deste modo, subconjuntos de um conjunto selecionado não foram avaliados (ou seja, se um modelo com 3 variáveis atendeu os parâmetros mínimos, os subconjuntos de 2 variáveis dessas 3 não foram analisados). Não foram testadas todas as combinações. Priorizou-se modelos derivados do maior conjunto de variáveis (dos procedimentos automatizados do SPSS).

Um exemplo ilustrativo da identificação de modelos espúrios com a "mineração de dados" seria a variável 'ICC' (insuficiência cardíaca congestiva) que apareceu no modelo sugerido pelo algoritmo do SPSS com 7 variáveis. Individualmente, na regressão univariável não apresentou significância e, ao se testar a combinação de 'ICC' com as seis demais variáveis, não se obteve modelo com coeficiente significativo ( $p > 0,05$ ). Indicando, portanto, que a inclusão de 'ICC' seria uma combinação fortuita nesta base de dados (para a predição de LPP), pois não está relacionada com a variável dependente e nem com as demais variáveis do modelo de 7 variáveis. No entanto, a análise mais detalhada do papel de uma

eventual inclusão da ‘ICC’ no modelo iria além de um estudo de prognóstico com base em associações, pois teria que avaliar a possibilidade de ser uma variável do tipo “confundidora” entre variáveis com relação de causalidade em contextos específicos (Pearl, 2009).

Tendo como ponto de partida o modelo de 7 variáveis e excluindo-se ‘ICC’, buscou-se modelos com a maior quantidade de variáveis que apresentassem parâmetros estatísticos mínimos com toda a amostra, com *bootstrapping* para toda a amostra e separadamente para os subconjuntos 2017 e 2018. A Tabela 9 apresenta os resultados para os modelos avaliados. Os 10 primeiros modelos (com 3, 4, 5 e 6 variáveis) apresentaram problemas de significância em pelo menos uma das amostras ou no procedimento de *bootstrapping*. Nesta análise, somente os modelos 11 a 15, com três variáveis, apresentaram significância.

Tabela 9 - Comparação dos modelos candidatos multivariáveis de regressão logística para predição de desenvolvimento de LPP em relação à amostra (2017 e 2018) e ao procedimento de bootstrapping (com e sem na amostra de 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

Variáveis incluídas:	Modelo:														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Faixa etária	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
Percepção sensorial	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•			
Permanência em UTI (em dias)	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•				
Uso de noradrenalina (em dias)	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	
Hipotensão (horas)	•	•	•	•	•		•						•		•
Ventilação Mecânica (em dias)	•	•	•	•	•	•								•	•
Amostra:															
2017 e 2018 sem bootstrap	ok	ok	ok	x	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
2017 e 2018 com bootstrap	x	x	ok	x	x	x	x	x	x	x	ok	ok	ok	ok	ok
2017	x	x	x	x	x	x	x	ok	ok	x	ok	ok	ok	ok	ok
2018	x	x	ok	x	ok	x	ok	ok	ok	x	ok	ok	ok	ok	ok

Fonte: A autora (2020).

As Tabelas 10, 11, 12, 13 e 14 apresentam os parâmetros dos modelos 11, 12, 13, 14 e 15 com intervalo de confiança de 95%, resultados do procedimento de *bootstrapping* e das capacidades discriminatórias (tabela de classificação e área sob a curva). Os resultados das estatísticas de concordância dadas pelo AUC são expressivos com valores de 0,899, 0,878, 0,838, 0,907 e 0,903 (modelos 11 a 15, respectivamente), e considerando o limite inferior do intervalo de confiança a 95% todos os valores de AUC estão acima de 0,800. À exceção do modelo 13, todos os demais modelos apresentam valores de AUC entre bom e excelente, considerando os limiares de capacidade discriminativa de Kleinbaum e Klein (2010). Destaca-se

que esses modelos possuem apenas 3 variáveis independentes, sendo robustos em todo o período da amostra (2017, 2018 e 2017-2018).

Tabela 10 - Modelo 11 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

Variáveis na equação	B	Erro Padrão	Wald	Sig.	Odds Ratio	95% I.C para Odds Ratio	
						Inferior	Superior
Faixa etária	0,128	0,029	18,791	0,000	1,136	1,072	1,203
Percepção sensorial	-0,952	0,128	55,267	0,000	0,386	0,300	0,496
Permanência em UTI	0,183	0,026	48,958	0,000	1,201	1,141	1,264
Constante	-2,165	0,534	16,411	0,000	0,115		

Tabela de Classificação <sup>1</sup>	Observado	Previsto		Porcentagem correta
		Desenvolvimento de LPP		
		Não	Sim	
Desenvolvimento de LPP	Não	348	35	90,9
	Sim	68	132	66,0
Porcentagem global				82,3

Auto inicialização para Variáveis na equação	B	Viés	Erro Padrão	Sig. (2 extremidades)	Intervalo de Confiança 95%	
					Inferior	Superior
Faixa etária	0,128	0,005	0,028	0,001	0,080	0,187
Percepção sensorial	-0,952	-0,026	0,171	0,001	-1,372	-0,697
Permanência em UTI	0,183	0,014	0,069	0,024	0,078	0,331
Constante	-2,165	-0,127	0,707	0,002	-3,728	-0,983

Área sob a Curva ROC	Área	Erro Padrão <sup>3</sup>	Sig. Assintótico <sup>4</sup>	Intervalo de Confiança 95% Assintótico	
				Limite inferior	Limite superior
					0,889

Fonte: A autora (2020).

Notas: 1 - O valor de recorte é 0,500; 2 - Os resultados da auto inicialização são baseados em 1000 amostras *bootstrap*; 3 - Sob a suposição não paramétrica; 4 - Hipótese nula: área real = 0,5.

Legenda: B – Coeficiente; Sig. – Significância; I.C. – Intervalo de Confiança; LPP – lesão por pressão; UTI – unidade de terapia intensiva; ROC - *Receiver Operating Characteristic*.

Tabela 11 - Modelo 12 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

Variáveis na equação	B	Erro Padrão	Wald	Sig.	Odds Ratio	95% I.C. para Odds Ratio	
						Inferior	Superior
Faixa etária	0,099	0,029	11,345	0,001	1,104	1,042	1,169
Percepção sensorial	-0,940	0,129	53,083	0,000	0,391	0,303	0,503
Uso de noradrenalina (em dias)	0,362	0,048	56,030	0,000	1,436	1,306	1,578
Constante	-1,449	0,512	8,020	0,005	0,235		
Tabela de Classificação <sup>1</sup>	Observado	Previsto			Porcentagem correta		
		Desenvolvimento de LPP					
	Desenvolvimento de LPP	Não	336	47	87,7		
		Sim	73	127	63,5		
	Porcentagem global			79,4			
Auto inicialização para Variáveis na equação	<i>Bootstrap<sup>2</sup></i>						
	B	Viés	Erro Padrão	Sig. (2 extremidades)	Intervalo de Confiança 95%		
					Inferior	Superior	
	Faixa etária	0,099	0,003	0,028	0,001	0,048	0,161
	Percepção sensorial	-0,940	-0,017	0,139	0,001	-1,267	-0,708
Uso de noradrenalina(em dias)	0,362	0,004	0,051	0,001	0,278	0,476	
Constante	-1,449	-0,038	0,503	0,004	-2,518	-0,521	
Área sob a Curva ROC	Área	Erro Padrão <sup>3</sup>	Sig. Assintótico <sup>4</sup>	Intervalo de Confiança 95% Assintótico			
				Limite inferior	Limite superior		
	0,878	0,014	0,000	0,850	0,906		

Fonte: A autora (2020).

Notas: 1 - O valor de recorte é 0,500; 2 - Os resultados da auto inicialização são baseados em 1000 amostras *bootstrap*; 3 - Sob a suposição não paramétrica; 4 - Hipótese nula: área real = 0,5.

Legenda: B – Coeficiente; Sig. – Significância; I.C. – Intervalo de Confiança; LPP – lesão por pressão; UTI – unidade de terapia intensiva; ROC - *Receiver Operating Characteristic*.

Tabela 12 - Modelo 13 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

Variáveis na equação	B	Erro Padrão	Wald	Sig.	Odds Ratio	95% C.I. para Odds Ratio	
						Inferior	Superior
Faixa etária	0,064	0,027	5,736	0,017	1,067	1,012	1,124
Uso de noradrenalina (em dias)	0,439	0,051	75,247	0,000	1,552	1,405	1,714
Hipotensão (em horas)	0,039	0,014	7,494	0,006	1,040	1,011	1,069
Constante	-2,796	0,472	35,068	0,000	0,061		
Tabela de Classificação <sup>1</sup>	Observado	Previsto			Porcentagem correta		
		Desenvolvimento de LPP					
	Desenvolvimento de LPP	Não	354	29	92,4		
		Sim	90	110	55,0		
	Porcentagem global			79,6			
Auto inicialização para Variáveis na equação	<i>Bootstrap<sup>2</sup></i>						
		B	Viés	Erro Padrão	Sig. (2 extremidades)	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
	Faixa etária	0,064	0,002	0,023	0,007	0,022	0,114
	Uso de noradrenalina(em dias)	0,439	0,011	0,059	0,001	0,343	0,574
Hipotensão (em horas)	0,039	-0,001	0,016	0,015	0,003	0,071	
Constante	-2,796	-0,048	0,411	0,001	-3,676	-2,055	
Área sob a Curva a ROC	Área	Erro Padrão <sup>3</sup>	Sig. Assintótico <sup>4</sup>	Intervalo de Confiança 95% Assintótico			
				Limite inferior	Limite superior		
	0,838	0,018	0,000	0,802	0,873		

Fonte: A autora (2020).

Notas: 1 - O valor de recorte é 0,500; 2 - Os resultados da auto inicialização são baseados em 1000 amostras *bootstrap*; 3 - Sob a suposição não paramétrica; 4 - Hipótese nula: área real = 0,5.

Legenda: B – Coeficiente; Sig. – Significância; I.C. – Intervalo de Confiança; LPP – lesão por pressão; UTI – unidade de terapia intensiva; ROC - *Receiver Operating Characteristic*.

Tabela 13 - Modelo 14 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

Variáveis na equação	B	Erro Padrão	Wald	Sig.	Odds Ratio	95% C.I. para Odds Ratio	
						Inferior	Superior
Faixa etária	0,106	0,032	11,138	0,001	1,112	1,045	1,184
Uso de noradrenalina (em dias)	0,229	0,054	17,717	0,000	1,258	1,130	1,399
Ventilação Mecânica (em dias)	0,366	0,041	78,569	0,000	1,442	1,330	1,564
Constante	-4,317	0,594	52,752	0,000	0,013		

Tabela de Classificação <sup>1</sup>	Observado	Previsto		Porcentagem correta
		Desenvolvimento de LPP		
		Não	Sim	
Desenvolvimento de LPP	Não	353	30	92,2
	Sim	71	129	64,5
	Porcentagem global			82,7

Auto inicialização para Variáveis na equação	B	Viés	Erro Padrão	Sig. (2 extremidades)	Intervalo de Confiança 95%	
					Inferior	Superior
Faixa etária	0,106	0,003	0,029	0,001	0,056	0,177
Uso de noradrenalina (em dias)	0,229	0,007	0,059	0,001	0,127	0,366
Ventilação Mecânica (em dias)	0,366	0,006	0,049	0,001	0,283	0,479
Constante	-4,317	-0,092	0,580	0,001	-5,736	-3,402

Área sob a Curva ROC	Área	Erro Padrão <sup>3</sup>	Sig. Assintótico <sup>4</sup>	Intervalo de Confiança 95% Assintótico	
				Limite inferior	Limite superior
		0,907	0,013	0,000	0,881

Fonte: A autora (2020).

Notas: 1 - O valor de recorte é 0,500; 2 - Os resultados da auto inicialização são baseados em 1000 amostras *bootstrap*; 3 - Sob a suposição não paramétrica; 4 - Hipótese nula: área real = 0,5.

Legenda: B – Coeficiente; Sig. – Significância; I.C. – Intervalo de Confiança; LPP – lesão por pressão; UTI – unidade de terapia intensiva; ROC - *Receiver Operating Characteristic*.



Tabela 14 - Modelo 15 multivariável da regressão logística de predição de desenvolvimento de LPP (parâmetros otimizados para 2017 e 2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.

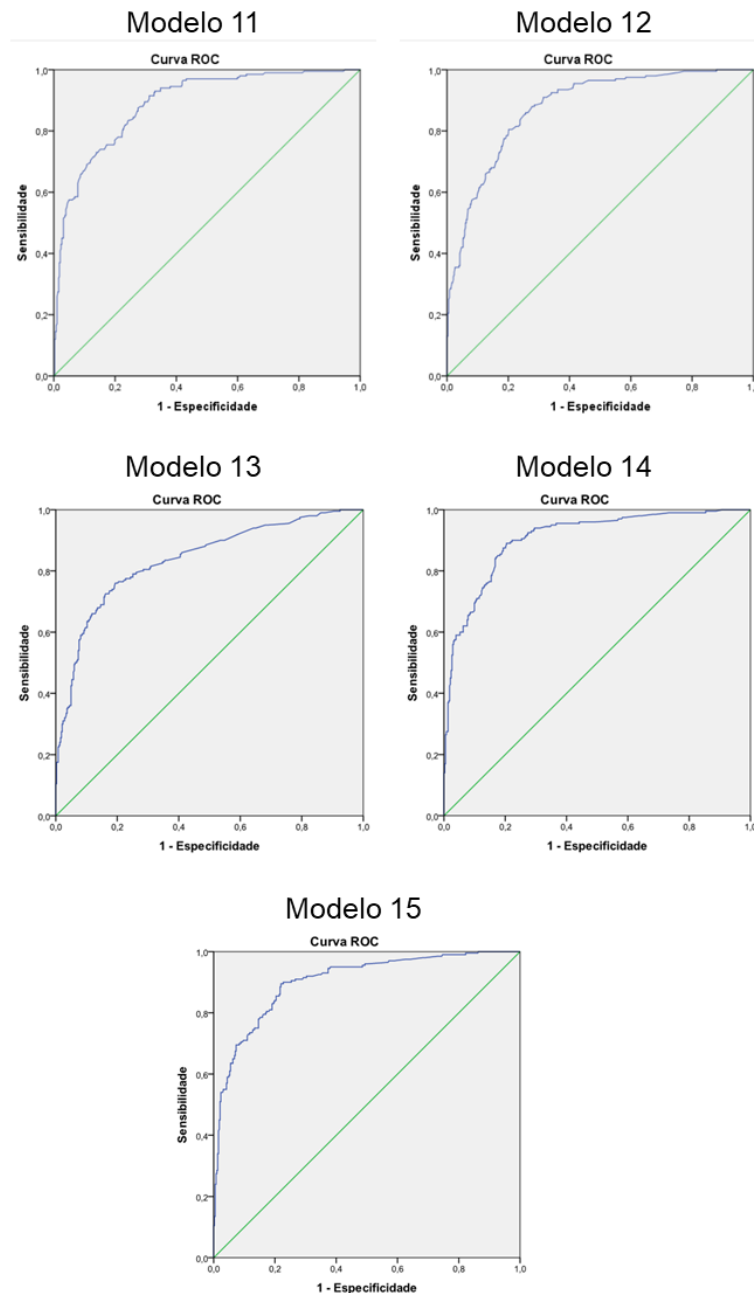
Variáveis na equação	B	Erro Padrão	Wald	Sig.	Odds Ratio	95% C.I. para Odds Ratio	
						Inferior	Superior
Faixa etária	0,119	0,032	13,981	0,000	1,127	1,058	1,200
Hipotensão (em horas)	0,066	0,015	19,470	0,000	1,069	1,038	1,101
Ventilação Mecânica (em dias)	0,431	0,039	121,240	0,000	1,538	1,425	1,661
Constante	-4,669	0,607	59,126	0,000	0,009		
Tabela de Classificação <sup>1</sup>	Observado	Previsto			Porcentagem correta		
		Desenvolvimento de LPP					
	Desenvolvimento de LPP	Não	355	28	92,7		
		Sim	64	136	68,0		
Porcentagem global				84,2			
Auto inicialização para Variáveis na equação	Bootstrap <sup>2</sup>						
		B	Viés	Erro Padrão	Sig. (2 extremidades)	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
	Faixa etária	0,119	0,002	0,031	0,001	0,064	0,186
	Hipotensão (em horas)	0,066	0,001	0,015	0,001	0,041	0,099
Ventilação Mecânica (em dias)	0,431	0,005	0,049	0,001	0,345	0,534	
Constante	-4,669	-0,058	0,640	0,001	-6,094	-3,577	
Área sob a Curva a ROC	Área	Erro Padrão <sup>3</sup>	Sig. Assintótico <sup>4</sup>	Intervalo de Confiança 95% Assintótico			
				Limite inferior	Limite superior		
	0,903	0,013	0,000	0,877	0,929		

Fonte: A autora (2020).

Notas: 1 - O valor de recorte é 0,500; 2 - Os resultados da auto inicialização são baseados em 1000 amostras *bootstrap*; 3 - Sob a suposição não paramétrica; 4 - Hipótese nula: área real = 0,5. Legenda: B – Coeficiente; Sig. – Significância; I.C. – Intervalo de Confiança; LPP – lesão por pressão; UTI – unidade de terapia intensiva; ROC - *Receiver Operating Characteristic*.

Os gráficos ROC desses modelos são similares entre si (Figura 6) e bem diferenciados em relação à escala de Braden (Figura 4) ou em relação ao componente de 'Percepção sensorial' (Figura 5). Deste modo, há indicações de que estes modelos constituem melhores preditores em UTI nesta amostra do que Braden ou somente o componente de 'Percepção sensorial'.

Figura 7 - Gráficos ROC dos modelos 11, 12, 13, 14 e 15 (período de 2017-2018) em uma UTI de hospital público relativo ao período de 2017 – 2018. Ponta Grossa (PR – Brasil), 2020.



Fonte: A autora (2020).

Para contextualizar os parâmetros dos modelos de predição, converteu-se os valores dos coeficientes (coluna B das Tabelas 10, 11, 12, 13 e 14) em probabilidades condicionais da seguinte forma:

$$Y = \text{constante} + \text{coeficiente1} \times \text{Variável1} + (\dots) + \text{coeficienteN} \times \text{VariávelN}$$

$$\text{Probabilidade condicional} = 1 / (1 + 1 / \exp(Y))$$

Onde o coeficiente N corresponde ao parâmetro B.

É interessante observar que quando  $Y=0$  tem-se que a probabilidade condicional é de 50%. Os resultados são apresentados na Tabela 15.

Tabela 15 - Simulação de probabilidades condicionais dos modelos 11, 12, 13, 14 e 15 e da escala de Braden na predição de risco de LPP em UTI geral de média complexidade para pacientes hipotéticos. 2020. Brasil.

Risco indicado de LPP para pacientes por escala	B.E	M. 11	M.12	M.13	M. 14	M.15
Paciente A: 60 anos, Percepção sensorial de Braden=1, 3 dias de UTI, 3 dias de VM, 3 dias de noradrenalina, 12 horas de hipotensão.	Alto risco	34,2%	54,5%	48,9%	28,2%	31,3%
Paciente B: 60 anos, Percepção sensorial de Braden=1, 3 dias de UTI, 3 dias de VM, 0 dias de noradrenalina, 0 horas de hipotensão.	Alto risco	34,2%	28,8%	13,8%	16,5%	17%
Paciente C: 50 anos, Percepção sensorial de Braden=1, 10 dias de UTI, 10 dias de VM, 3 dias de noradrenalina, 12 horas de hipotensão	Alto risco	56,1%	47,1%	44,1%	78,7%	86,6%
Paciente D: 50 anos, Percepção sensorial de Braden=1, 10 dias de UTI, 10 dias de VM, 0 dias de noradrenalina, 0 horas de hipotensão	Alto risco	56,1%	23,1%	11,7%	65,1	74,5%
Paciente E: 30 anos, Percepção sensorial de Braden=1, 3 dias de UTI, 3 dias de VM, 2 dias de noradrenalina, 6 horas de hipotensão	Alto risco	15,8%	27,4%	22,6%	11,8%	10,5%
Paciente F: 30 anos, Percepção sensorial de Braden=2, 3 dias de UTI, 1 dias de VM, 0 dias de noradrenalina, 0 horas de hipotensão	Alto risco	6,7%	6,7%	8,7%	3,9%	3,2%
Paciente G: 40 anos, Percepção sensorial de Braden=3, 2 dias de UTI, 0 dias de VM, 0 dias de noradrenalina, 12 horas de hipotensão	Risco leve ou sem risco	3,3%	3,6%	15,7%	3,7%	6,4%
Paciente H: 90 anos, Percepção sensorial de Braden=3, 2 dias de UTI, 0 dias de VM, 0 dias de noradrenalina, 12 horas de hipotensão	Risco leve ou sem risco	13,6%	11%	28,7%	12,1%	22,4%
Paciente I: 90 anos, Percepção sensorial de Braden=1, 3 dias de UTI, 3 dias de VM, 3 dias de noradrenalina, 12 horas de hipotensão	Alto risco	55,9%	70,6%	60,1%	45,2%	51,2%
Paciente J: 90 anos, Percepção sensorial de Braden=1, 6 dias de UTI, 6 dias de VM, 6 dias de noradrenalina, 12 horas de hipotensão	Alto risco	68,7%	87,6%	84,9%	83,1%	79,2%

Fonte: A autora (2021).

Legenda: B.E. – Braden estimado; M. – Modelo.

## 6 DISCUSSÃO

Esse estudo concentrou-se na avaliação da capacidade discriminativa da escala de Braden como preditora de desenvolvimento de LPP e na concepção de um modelo de predição de LPP que considerasse fatores específicos de terapia intensiva, tendo por base a amostra de pacientes de apenas uma UTI geral e de média complexidade. O estudo de LPP neste tipo de ambiente não admite ensaios “randomizados” por questões éticas de não maleficência e seguimos este princípio no desenho deste estudo. Esta avaliação é representativa dos perfis de pacientes de hospital de atendimento público em cidade de médio porte (abaixo de 500.000 habitantes), de média complexidade e de faixa etária média acima de 60 anos, diferentemente de outras escalas como a CAVE (NINBANPHOT et al., 2020), que se mostrou com melhores resultados para pacientes jovens em terapia intensiva.

Considera-se um detalhe importante da pesquisa o fato de que os dados foram extraídos de prontuários de uma instituição que não costuma receber pesquisadores. Esta foi uma das poucas pesquisas realizadas com dados retrospectivos deste hospital e, portanto, acredita-se que possa retratar com mais fidelidade os possíveis achados de instituições de porte e organização semelhantes e que também não são palcos frequentes de pesquisas como hospitais vinculados a universidades e centros de pesquisa.

Alinhado com a elevada incidência de LPP em hospitais, principalmente em UTI e apesar dos avanços na segurança do paciente e em seus cuidados de prevenção (SILVA; COSTA; PISSAIA, 2018; KAYSER; VANGILDER; LACHENBRUCH, 2019), no presente estudo, 34,3% dos pacientes (de 582 internos) desenvolveram LPP durante estadia em terapia intensiva, estando este índice dentro dos limites já identificados em outros estudos (COX; ROCHE, 2015; BECKER et al., 2017; ALDERDEN et al., 2017). Artigos publicados em diferentes regiões indicam a variação de incidência de LPP em hospitais entre 10,7% a 62,5% conforme dados já explorados anteriormente. El-Marsi et al. (2018) encontraram a incidência de 33,7% em uma UTI do Líbano (muito semelhante ao presente estudo). No Brasil, Becker et al. (2017) encontraram 13,6% de incidência de LPPs em seu estudo multicêntrico. Alderden et al., (2017) trazem incidências entre 10,7% a 34,3% ao redor do mundo em revisão de literatura. Campanili et al. (2015) trazem dados de incidência de LPP brasileiros com considerável amplitude que variam entre 10% a 62,5%. O trabalho

desenvolvido por Higgins et al. (2020) é uma das raras pesquisas que apresenta a taxa de incidência além da proporção em seus resultados, correspondendo à 4,5 e 6,0 por 1000 pacientes-dia em unidades especializadas em trauma-cirúrgico com idade média dos participantes de 56 anos, nos Estados Unidos da América. Nota-se que este índice é consideravelmente inferior ao encontrado neste estudo, sendo a população dos dois trabalhos de características distintas. No entanto é difícil a comparação entre os serviços apenas com esses números sem o conhecimento de sua realidade, no que tange a tecnologias de cuidado, recursos materiais e humanos e quantitativo de pessoal. A descrição da amostra da grande maioria dos estudos sobre LPP é insuficiente para comparações equitativas (TUBAISHAT et al., 2018).

A capacidade preditiva da escala de Braden sobre o desenvolvimento de LPP na amostra do presente estudo se mostrou indicativa de maior risco para desenvolvimento de lesão por pressão, em consonância com estudos de Tescher et al.(2012), Tzuc-Guardia, Vega-Morales e Colli-Novelo (2015), Goodman et al. (2018), Debon et al. (2018) e Kayser, VanGilder e Lachenbruch (2019). Porém, o reconhecimento de quais indivíduos apresentam maior risco de sofrer lesões por pressão no cuidado em terapia intensiva tem se mostrado problemático porque as escalas de avaliação de risco atualmente utilizadas para pacientes em cuidados críticos tendem a superestimar o risco para LPPs (ALDERDEN et al., 2017; HIGGINS et al., 2020). Esta superestimação do risco de LPPs pode acarretar em custos adicionais aos serviços de saúde quando consideramos o uso profilático de curativos preventivos de silicone ou espumas de polipropileno por exemplo. Tzuc-Guardia, Vega-Morales e Colli-Novelo (2015) relatam que a escala de Braden apontou 100% dos pacientes internados em unidade de terapia intensiva como sendo de alto risco. Na amostra do presente estudo os pacientes considerados de alto risco (12 pontos ou menos) alcançaram a prevalência de 58,5% de LPP. Quando se compara o grupo de pacientes da amostra que tiveram escores de 12 pontos ou menos na escala de Braden (alto risco) pode-se perceber que a maioria deles acabou por desenvolver LPP, apesar de seguirem o mesmo protocolo de cuidados (161 sem lesão e 180 com lesão). Esta proporção foi pronunciadamente diferente entre os pacientes com pontuação igual ou maior que 13 na escala de Braden (222 sem LPP e 20 com LPP) (ver Tabela 2), ponto de corte este que foi definido por Paranhos e Santos (1999) no estudo de validação da escala de Braden para a língua portuguesa.

O protocolo de cuidados pode ser apontado como um dos diferenciais em incidências tão díspares encontradas entre o presente o estudo e estudos como o de Higgins et al. (2020), apesar de não ter sido descrito na quase totalidade das publicações científicas consultadas.

No período de estudo o protocolo de prevenção de LPPs da unidade constituiu-se de avaliação da pele dos pacientes nas primeiras 12 horas de internamento e avaliação de risco pela escala de Braden, instituição de mudança de decúbito a cada 2 horas, manutenção da pele limpa e seca e reavaliações diárias da pele e do risco do paciente, com reavaliação das medidas instituídas. A equipe de enfermagem foi instruída dentro do programa de educação continuada em serviço sobre a prevenção e tratamento de lesões por pressão seguindo as recomendações conjuntas do National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP), Pan Pacific Pressure Injury Alliance (PPPIA) agrupada no e-book “Prevenção e Tratamento de Úlceras de Pressão: Guia de Referência Rápida. 4. ed. Austrália: Cambridge Media, 2014 ”. Admite-se que nem sempre as medidas relacionadas à mobilização de pacientes foram adotadas em sua totalidade, uma vez que o estabelecimento das mesmas em unidades de terapia intensiva é condicional ao estado hemodinâmico dos internos (BRINDLE et al., 2013; KRAPFL et al., 2017). Casos gravemente instáveis eram pouco manipulados com o objetivo de preservação da vida em detrimento da prevenção de feridas. Não havia ainda amplo acesso a colchões de sobreposição de pressão alternada, espumas profiláticas de poliuretano ou silicone, estimulação elétrica dos locais em maior risco, suplementação alimentar ou uso de ultrassom ou ainda ou cosméticos especialmente desenvolvidos para prevenção de LPPs como sugerem *guidelines* internacionais mais recentes (EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019). No último trimestre de 2019 foram inseridos na unidade de estudo colchões de sobreposição de pressão alternada para ampliação de medidas profiláticas de LPP, fato que torna qualquer amostra de período diferente no mesmo hospital heterogênea à estudada. Sabe-se que esta medida causou considerável queda nos índices de incidência LPP (10,5% em 2020 segundo relatórios gerenciais internos, gentilmente disponibilizados) reforçando a percepção de que incidência de LPPs pode ser reflexo de qualidade do prestador de serviço em saúde, mas não como métrica de desempenho de cuidados prestados pela equipe de enfermagem que trabalha dentro das condições que o prestador (instituição hospitalar) oferece.

O *Pressure Ulcer Prevention Inventory* (Inventário de Prevenção de Lesões por Pressão em tradução livre) foi uma ferramenta validada rastreada em literatura com o objetivo de distinguir as LPPs entre evitáveis e inevitáveis com base em registros de prontuários para fins de auditoria (PITTMAN et al., 2016). Pela sua temporalidade ainda é pouco conhecido e talvez não utilizado no Brasil, visto que não se localizou estudo de tradução e validação. A possibilidade de se estimar se uma LPP é ou não evitável, em países onde os custos da assistência em saúde são majoritariamente remunerados por seguros ou são de cunho particular, pode estar impulsionando instituições prestadoras de serviço em saúde a investirem cada vez mais em novas tecnologias duras de cuidado, indo além do fator humano, gerando um círculo virtuoso de quedas das proporções de incidência de novas LPPs em seus internos (PITTMAN et al., 2019).

A análise dos componentes de Braden na amostra indica moderada correlação de LPP com 'Percepção sensorial' e 'Atividade', que correspondem aos componentes mais explicativos do alto risco de LPP nesta UTI: foram identificadas correlações baixas (inferiores a 0,2) entre LPP e os itens 'Mobilidade' e 'Fricção e cisalhamento' e baixa correlação com 'Umidade' e 'Nutrição' (inferiores a 0,1). Lahmann e Kottner (2011), em um dos raros estudos que analisam os componentes da escala de Braden, encontraram diferenças na etiologia de lesões superficiais e profundas usando subescores de Braden. Esses autores observaram maior associação entre 'fricção e cisalhamento' e lesões superficiais (de Grau 2) e entre 'mobilidade' e lesões profundas (de Grau 3 e 4); porém Kayser, VanGilder e Lachenbruch (2019) consideram a pequena amostra de lesões de Graus 3 e 4 como um viés da pesquisa, além do estudo não ter considerado LPP de Grau 1.

Diferentemente de Tescher et al. (2012) que sugerem a observação das pontuações dos componentes de Braden para individualização do cuidado e melhor identificação dos fatores de risco de LPPs (para concentrar esforços de prevenção em fatores específicos de cada paciente), o presente estudo não identificou diferenças significativas que individualizem fatores específicos a partir dos componentes de Braden.

Para a análise da capacidade discriminativa da escala de Braden, utilizou-se a regressão logística sendo que o principal parâmetro de comparação é a estatística de concordância (AUC: *Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve*). A capacidade discriminativa de Braden variou entre moderada e boa, considerando os

dois períodos analisados (2017 e 2018), resultado similar ao descrito por Higgins et al. (2020) AUC de 0,751 e 0,710 respectivamente). Além disto, utilizando apenas o componente de 'Percepção sensorial' nesta amostra, obteve-se capacidade discriminativa muito semelhante à de Braden (com sobreposição significativa entre os valores de AUC com intervalo de confiança de 95%).

A literatura aponta que ainda não estão completamente elucidados todos os fatores intrínsecos de risco que influenciam a suscetibilidade de um paciente a lesões superficiais ou graves por pressão (KAYSER; VANGILDER; LACHENBRUCH, 2019). O documento SCALE (*Skin Changes At Life's End*) traz ponderações sobre tal suscetibilidade individual ao desenvolvimento de LPP e aponta que as mudanças fisiológicas do processo de morrer e de estados críticos podem causar alterações inevitáveis na pele e tecidos moles, independente do grau de cuidados adotados na sua prevenção (SIBBALD; KRASNER; LUTZ, 2010; AYELLO et al. 2019). À medida que novos estudos sobre a etiologia de LPPs são realizados, novos conceitos passam a ser debatidos. Um exemplo disso é o conceito de '*skin failure*' (falha da pele em tradução livre) definido por Langemo e Brown (2006) e refinado por Delmore et al. (2015) como "o estado de hipoperfusão que ocasiona isquemia e morte da pele e do tecido subjacente e que ocorre concomitantemente com disfunção grave ou falha de outros sistemas orgânicos" classificando o evento como agudo, crônico e de fase final de vida (LANGEMO; BROWN, 2006; DELMORE et al., 2015; AYELLO et al. 2019). Pondera-se ainda que no paciente gravemente enfermo, a ocorrência do fenômeno de falha de pele aguda (do termo em inglês *acute skin failure*) pode estar sendo identificado como LPP com o atual nível de evidência (DELMORE et al., 2015; AYELLO et al, 2019).

No hospital de estudo foi adotada a taxonomia da NANDA (*North American Nursing Diagnosis Association*) para os diagnósticos de enfermagem. A 'falha de pele' ainda não estava incluída na versão utilizada à época dos registros, nem na versão 2018-2020, dada sua recente temporalidade.

Ayello et al. (2019) revisaram a literatura sobre lesões cutâneas em pacientes em final de vida e seus termos descritores. Os fenômenos descritos como 'Úlcera Teminal de Kennedy', que são definidos como úlceras de pressão que algumas pessoas desenvolvem durante a morte e que podem ter ocorrido, foram classificados de acordo com as definições do NPUAP de 2016 para LPP. Sibbald e Ayello (2020) apontam que há falta de consenso entre especialistas da área dermatológica sobre



se a falha da pele inclui lesões por pressão ou não. As discussões sobre o tema apresentam potencial futuro de dissociação de feridas hoje classificadas como LPPs, e que se apresentem em pacientes recebendo altas doses de vasopressores por longo período de tempo, para uma categoria à parte decorrente explicitamente do fenômeno de falha da pele. A falha da pele pode ter ocorrido em muitos dos pacientes do estudo, sem ter sido documentada, por ser um conceito ainda em construção e não constar nas versões brasileiras da CID-10 ou nos descritores mais comuns de diagnósticos de enfermagem (NANDA e CIPE (Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem)).

No presente estudo não foram consideradas lesões que não tivessem necessariamente pressão ou cisalhamento envolvidos em sua etiologia, muitas vezes evidenciadas por registros de diminuição das mudanças de decúbito por contra-indicações clínicas ou relatos de agitação psicomotora. Lesões geradas por trauma, Trombley-Brennan, fasciíte necrotisante, síndrome de Fournier, dermatite e alergias devido ao uso de fraldas ou incontinência urinária e fecal, lesões associadas a edema e anasarca, bolhas sem relação com fricção ou cisalhamento, manchas e gangrena, lesões de etiologia vascular ou diabética ou mesmo necrose associada a altas doses de vasopressor, apesar de descritas em prontuário, não foram considerada no estudo.

Uma hipótese razoável é considerar a falha da pele (*skin failure*) e as alterações da pele em final de vida (*SCALE*) como antecedentes de LPP, pois a pressão exercida pelo peso do corpo sobre proeminências ósseas continua a existir. Se a falha da pele for uma causa de LPP então a avaliação da insuficiência cutânea e da falha da pele devem ser consideradas como fatores de prognóstico (quando estas variáveis forem claramente definidas e puderem ser efetivamente mensuradas).

A prevenção de LPP em grupos específicos requer o reconhecimento de fatores de risco de forma sistemática (NPUAP; EPUAP; PPIA, 2014, GOODMAN et al., 2018; EPUAP; NPIAP; PPIA, 2019). Fatores como a maior permanência em terapia intensiva e uso de vasoconstritores e ventilação mecânica já demonstraram ser importantes preditores para essa população específica (ROCA-BIOSCA et al., 2012; COX; ROCHE, 2015; EL-MARSI et al., 2018). No entanto e além destes fatores, o presente estudo ainda traz a suspeita da influencia da ocupação dos leitos de uma UTI como possível fonte de aumento de incidência de LPP em UTI (Figura

3) e até o momento não se localizou estudo que tenha lançado luz a essa questão. Por outro lado, em recente estudo Gimenez (2020) concluiu que a carga excessiva de trabalho de enfermagem mensurada pelo *Nursing Activities Score* (NAS) apresentou correlação moderada com maior número de notificações de LPP em uma UTI neonatal apesar de não refletir aumento de notificação de outros incidentes relacionados à assistência à saúde em geral.

Várias ferramentas têm sido desenvolvidas, incluindo esses e outros fatores de risco identificados em amostras específicas, na busca por instrumento capaz de captar toda a complexidade de unidades de terapia intensiva. As diferenças encontradas nos componentes de diferentes escalas as torna demasiado direcionadas à realidade em que foram concebidas, como é o caso da escala Suriadi e Sanada (SS) que é composta por 'pressão de interface', 'temperatura corporal' e 'tabagismo' (SANADA et al, 2008) e da escala CAVE, composta por 'presença de doença cardiovascular', 'albumina sérica', 'ventilação' e 'edema' (NINBANPHOT et al., 2020). Nenhuma dessas duas escalas seria facilmente implantada na UTI de estudo (e em várias outras de realidade similar), seja pela restrição de acesso à mensuração da 'pressão de interface', seja pela dosagem não rotineira de albumina sérica em muitas UTIs brasileiras.

Sobre a escala CAVE, esta ainda tem desempenho diferente de acordo com a faixa etária, sendo adequada a pacientes mais jovens e com desempenho reconhecidamente ruim para pacientes acima de 60 anos (NINBANPHOT et al., 2020). No grupo de validação da escala o desempenho geral da pontuação CAVE na previsão do desenvolvimento de LPP foi ruim (AUC 0,67) (NINBANPHOT et al., 2020), o que não a torna uma opção à escalas tradicionais. Em comparação, o presente estudo apresenta modelos com AUC que variam entre 0,838 a 0,903 sem limitações de idade, porém ainda sem estudos de validação para que se formalize uma escala preditiva.

Apesar de não terem foco exclusivo em UTI no desenvolvimento de modelo de predição de risco de LPP, Miller et al. (2020) concluíram que nutrição inadequada ou procedimento cirúrgico prolongado tiveram particular influência nos pacientes de sua instituição. No presente estudo, o item nutrição foi mensurado com a informação da escala de Braden (confirmada com a leitura cuidadosa dos prontuários) e devido à concentração dos pacientes com a mesma nota, qualquer conclusão pode ser considerada precipitada. Miller et al. (2020) mapearam ainda outros fatores

importantes no desenvolvimento de LPP como permanência em hospital, hemoglobina e albumina baixas, atividade e mobilidade. Por outro lado, fatores como idade, sexo, tabagismo, índice de massa corporal e admissão na UTI não demonstraram aumento significativo na razão de chances de desenvolvimento de LPP, ao contrário das expectativas do presente estudo e do descrito em literatura (TZUC-GUARDIA; VEGA-MORALES; COLLI-NOVELO, 2015; BORGHARDT et al., 2015; CAMPANILI et al., 2015; BECKER et al., 2017; ALDERDEN et al., 2017).

Os modelos de predição de risco de LPP atuais deixam lacunas no campo da terapia intensiva (TZUC-GUARDIA; VEGA-MORALES; COLLI-NOVELO, 2015; MILLER et al., 2020), que este trabalho tem a ambição de preencher, pelo menos em parte. Ao direcionar a avaliação de risco a condicionantes específicos, ao mesmo tempo em que busca um instrumento que seja simples e acessível a qualquer UTI, o presente estudo objetiva tornar a avaliação de risco de LPP mais assertiva e fidedigna à realidade deste setor.

De forma semelhante à pesquisa de Miller et al. (2020), identificou-se neste estudo bons modelos de predição de risco para LPP, porém direcionados a uma UTI geral adulto, que atende média complexidade dentro do contexto do SUS no Brasil. Alcançaram-se aqui AUCs melhores que Braden, mas que refletem a unidade de estudo e talvez de comportamento diferente em casos de unidades altamente especializadas (UTI neurológica ou referência em trauma, por exemplo). Higgins et al. (2020) consideram que diferenças na fisiopatologia de doenças específicas podem ter impacto na propensão individual à formação de LPP e o mesmo instrumento (escala) para prever o risco de lesão por pressão em diferentes populações pode resultar em diferentes padrões de risco preditivo. Em outros serviços altamente especializados (como foi o caso apresentado por Ninbanphot et al., 2020) as variáveis de impacto podem ser diferentes das apresentadas neste estudo e por isso conhecer o público alvo de uma unidade passa a ser imperativo na escolha da escala de predição que melhor serve à sua realidade de trabalho.

Finalmente, traz-se aqui a reflexão de que pode não existir escala de predição de risco de LPP completa e única para todos os serviços de saúde, mas sim aquela que foi pensada e construída dentro de suas realidades e especificidades, o que não diminui a importância da utilização de instrumentos validados. Dito isto, as lacunas apresentadas na literatura reforçam que mais estudos ainda são

necessários até a plena compreensão dos eventos que culminam no desenvolvimento deste agravo.

## **7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Trata-se de estudo retrospectivo e observacional, portanto comparações futuras mesmo que com nova amostra do mesmo hospital devem levar em consideração o perfil de pacientes analisados e as tecnologias de cuidado disponíveis na prevenção e tratamento de LPPs. Os dados coletados foram de fontes secundárias e a qualidade exatidão de seu registro influenciam os resultados de qualquer pesquisa. A coleta de dados em prontuários já arquivados faz com que este seja um estudo retrospectivo e observacional, fato que levanta ressalvas quanto à exatidão e confiabilidade dos mesmos. No entanto há de se destacar o trabalho liderado pela pesquisadora (à época trabalhadora da unidade de estudo) entre os anos de 2015 e 2016 no sentido de padronizar as informações registradas em prontuário pela equipe de enfermagem. Tomou-se o cuidado ainda neste estudo de detalhada leitura dos registros feitos por diferentes categorias profissionais para se verificar a exatidão e confiabilidade dos dados coletados. Não foram coletados dados de peso e altura dos pacientes pelo seu registro não sistemático e realizado por aproximação, ou seja, medidas indiretas realizadas por nutricionista, que fazem com que valores limítrofes de classificação estejam mais sujeitos a erros.

## **8 CONCLUSÃO**

Ao todo, quinze modelos de predição de risco de desenvolvimento de lesão por pressão foram identificados no presente estudo, sendo os modelos 11, 12, 13, 14 e 15 considerados mais promissores por suas características de robustez ao período de amostragem e consistência apresentada no procedimento de re-amostragem (*bootstrapping*), satisfazendo critérios que visam eliminar modelos espúrios. Os resultados alcançados evidenciaram também uma incidência de LPP em UTI de 34,3%, proporção em consonância com a literatura mundial e mostraram que a escala de Braden, quando aplicada em terapia intensiva, tem capacidade preditiva pouco expressiva sobre o risco de desenvolvimento de LPP, com capacidade discriminativa variando entre moderada e boa.

No caso desta amostra, os componentes de Braden 'Umidade' e 'Nutrição' contribuíram pouco para diferenciar os casos com risco aumentado de desenvolver LPP devido à grande concentração de pacientes nas mesmas pontuações da escala. Observou-se ainda elevada correlação entre 'Percepção sensorial' e 'Atividade' e moderada correlação entre 'Percepção sensorial' e 'Mobilidade'. A regressão logística sugere que apenas a mensuração de 'Percepção sensorial' tem desempenho semelhante à escala de Braden em terapia intensiva nesta amostra. Modelos de regressão logística com combinações de 3 variáveis resultaram em modelos com boa capacidade discriminativa com estatística de concordância entre 0,838 e 0,907. Estes modelos demonstraram-se robustos ao período de amostragem (2017 e 2018, separado e total) e ao procedimento de *bootstrapping*.

Conclui-se que modelos com fatores de risco específicos para UTI são mais assertivos e descrevem melhor a incidência de LPPs e que mais estudos ainda são necessários até a plena compreensão dos fatores que envolvem LPPs em UTI.

## REFERÊNCIAS

AYELLO, E. A. *et al.* Reexamining the Literature on Terminal Ulcers, SCALE, Skin Failure, and Unavoidable Pressure Injuries. **Advances in Skin & Wound Care**, [S. l.], ano 3, v. 32, p. 109-121, mar. 2019. DOI 10.1097/01.ASW.0000553112.55505.5f. Disponível em: [https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2019/03000/Reexamining\\_the\\_Literature\\_on\\_Terminal\\_Ulcers,4.aspx](https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2019/03000/Reexamining_the_Literature_on_Terminal_Ulcers,4.aspx). Acesso em: 1 set. 2020.

ALDERDEN, Jenny *et al.* Risk factors for pressure injuries among critical care patients: A systematic review. **International Journal of Nursing Studies**, [s. l.], v. 71, p. 97-114, 2017. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.03.012>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748917300858?via%3Dihub>. Acesso em: 4 mar. 2019.

ANTHONY, D.M. The formation of pressure sores and the role of nursing care. **Journal of Wound Care**, [s. l.], v. 5, n. 4, 1996. DOI 10.12968/jowc.1996.5.4.192. Disponível em: <https://www.magonlineibrary.com/doi/epdf/10.12968/jowc.1996.5.4.192>. Acesso em: 6 jul. 2021.

ARAÚJO, Thiago Moura de; ARAÚJO, Márcio Flávio Moura de; CAETANO, Joselany Áfio. Comparação de escalas de avaliação de risco para úlcera por pressão em pacientes em estado crítico. **Acta Paul Enferm**, [s. l.], v. 24, n. 5, p. 695-700, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ape/v24n5/16v24n5.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2019.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004.

BECKER, Delmiro *et al.* Pressure ulcers in ICU patients: Incidence and clinical and epidemiological features: A multicenter study in Southern Brazil. **Intensive Crit Care Nurs**, [s. l.], n. 42, p. 55-61, 2017. DOI 10.1016/j.iccn.2017.03.009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28434805/>. Acesso em: 27 fev. 2019.

BERGSTRON, N. *et al.* The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. **Nurs Res**, [s. l.], v. 36, n. 4, p. 205-10, Jul-Aug 1987. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3299278/>. Acesso em: 30 out. 2020.

BLACK, Joyce M. *et al.* Pressure Ulcers: Avoidable or Unavoidable? Results of the National Pressure Ulcer Advisory Panel Consensus Conference. **Ostomy Wound Manage**, [s. l.], v. 57, p. 24-37, 2011. Disponível em: <https://www.o-wm.com/content/pressure-ulcers-avoidable-or-unavoidable-results-national-pressure-ulcer-advisory-panel-cons>. Acesso em: 1 fev. 2021.

BOGIE, Kath M *et al.* Individualized Clinical Practice Guidelines for Pressure Injury Management: Development of an Integrated Multi-Modal Biomedical Information

Resource. **JMIR Res Protoc**, [s. l.], v. 7, n. 9, 2018. DOI 10.2196/10871. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30190252/>. Acesso em: 14 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC Nº 07, de 24 de fevereiro de 2010**. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências, [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www20.BRASIL.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao>. Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Assistência de média e alta Complexidade no SUS**: Coleção para entender a gestão do SUS. 1. ed. Brasília: CONASS, 2011. 223 p. v. 4. Disponível em: [https://www.conass.org.br/bibliotecav3/pdfs/colecao2011/livro\\_4.pdf](https://www.conass.org.br/bibliotecav3/pdfs/colecao2011/livro_4.pdf). Acesso em: 25 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota técnica GVIMS/GGTES nº03/2017**. Práticas seguras para prevenção de Lesão por Pressão em serviços de saúde, [S. l.], 2017. Disponível em: <https://www20.BRASIL.gov.br/segurancadopaciente/index.php/alertas/item/nota-tecnica-gvims-ggtes-03-2017>. Acesso em: 18 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Relatórios de eventos adversos notificados à assistência à saúde no período de setembro de 2019 a Agosto de 2020. **Incidentes relacionados à assistência à saúde**: Resultados das notificações realizadas no Notivisa - Brasil, agosto de 2019 a julho de 2020, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www20.BRASIL.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/category/relatorios-dos-estados>. Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Relatórios de eventos adversos notificados à assistência à saúde no período de abril de 2020 a março de 2021. **Incidentes relacionados à assistência à saúde**: Resultados das notificações realizadas no Notivisa - Brasil, abril de 2020 a março de 2021, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/BRASIL/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/relatorios-de-notificacao-dos-estados/eventos-adversos/brasil/view>. Acesso em: 24 mai. 2021.

BRINDLE, C. Tod *et al.* Turning and repositioning the critically ill patient with hemodynamic instability: a literature review and consensus recommendations. **J Wound Ostomy Continence Nurs**, [s. l.], v. 40, n. 3, p. 254-67, 2013. DOI 10.1097/WON.0b013e318290448f. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23652698/>. Acesso em: 11 maio 2021.

BORGHARDT, Andressa Tomazini *et al.* Avaliação das escalas de risco para úlcera por pressão em pacientes críticos: uma coorte prospectiva. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 28-35, jan.-fev. 2015. DOI 10.1590/0104-1169.0144.2521. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n1/pt\\_0104-1169-rlae-23-01-00028.pdf](https://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n1/pt_0104-1169-rlae-23-01-00028.pdf). Acesso em: 28 mar. 2019.



CALIRI, Maria Helena Larcher *et al.* Classificação das Lesões por Pressão - Consenso NPUAP 2016: Adaptada Culturalmente Para o Brasil. *In: Associação Brasileira de Estomaterapia - SOBEST; Associação Brasileira de Enfermagem em Dermatologia- SOBENDE. Classificação das Lesões por Pressão - Consenso NPUAP 2016* : Adaptada Culturalmente Para o Brasil. [S. l.], 2016. Disponível em: <http://www.sobest.org.br/textod/35>. Acesso em: 1 mar. 2019.

CAMPANILI, Ticiane Carolina Gonçalves Faustino *et al.* Incidência de úlceras por pressão em pacientes de Unidade de Terapia Intensiva Cardiopneumológica. **Rev. esc. enferm. USP**, [s. l.], v. 49, n. n.spe, p. 7-14, 2015. DOI <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000700002>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342015000700007&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342015000700007&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 9 abr. 2019.

COSTA, Cristiane Ribeiro da; COSTA, Laís Moreira da; BOUÇÃO, Daniela Maria Nantes. Escala de Braden: a importância da avaliação do risco de úlcera de pressão em pacientes em uma unidade de terapia intensiva. **Revista Científica de Enfermagem**, [s. l.], v. 6, n. 17, 2016. Disponível em: <https://recien.com.br/index.php/recien/article/view/147>. Acesso em: 5 mar. 2019.

COX, Jill; ROCHE, Sharon. Vasopressors and development of pressure ulcers in adult critical care patients. **Am J Crit Care**, [s. l.], v. 24, n. 6, p. 501-10, 2015. DOI 10.4037/ajcc2015123. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26523008/>. Acesso em: 28 fev. 2019.

DEBON, Raquel *et al.* A Visão de Enfermeiros Quanto a Aplicação da Escala de Braden no Paciente Idoso. **Revista Cuidado é Fundamental**, [s. l.], v. 10, n. 3, 2018. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6210>. Acesso em: 23 abr. 2019.

DELMORE, Barbara *et al.* Differentiating a Pressure Ulcer from Acute Skin Failure in the Adult Critical Care Patient. **Advances in Skin & Wound Care**, [s. l.], v. 28, n. 11, p. 514-524, 2015. Disponível em: [https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2015/11000/Differentiating\\_a\\_Pressure\\_Ulcer\\_from\\_Acute\\_Skin.7.aspx](https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2015/11000/Differentiating_a_Pressure_Ulcer_from_Acute_Skin.7.aspx). Acesso em: 16 out. 2020.

EDSBERG, Laura E. *et al.* Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System. **J Wound Ostomy Continence Nurs**, [s. l.], v. 43, n. 6, p. 585-597, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5098472/>. Acesso em: 1 dez. 2016.

EL-MARSI, Jihad *et al.* Predictors of Pressure Injuries in a Critical Care Unit in Lebanon: Prevalence, Characteristics, and Associated Factors. **J Wound Ostomy Continence Nurs**, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 131-136, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29521923/>. Acesso em: 2 mar. 2019.

European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP); National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP); Pan Pacific Pressure Injury Alliance (PPPIA). **Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries**: Quick Reference Guide 2019. 3. ed.

[S. l.]: EPUAP/NPIAP/PPPIA, 2019. Disponível em: [http://www.internationalguideline.com/static/pdfs/Quick\\_Reference\\_Guide-10Mar2019.pdf](http://www.internationalguideline.com/static/pdfs/Quick_Reference_Guide-10Mar2019.pdf). Acesso em: 1 out. 2020.

GIMENEZ, Viviane Cristina de Albuquerque. **Análise de incidentes relacionados à carga de trabalho de enfermagem em unidade de terapia intensiva neonatal**. Orientador: Silvana Andreia Molina Lima. 2020. Dissertação de mestrado (Mestre em Enfermagem – Mestrado Acadêmico) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Medicina, Botucatu, 2020. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/194205/gimenez\\_vca\\_me\\_bot.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/194205/gimenez_vca_me_bot.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Acesso em: 25 jan. 2021.

GOODMAN, Laurie *et al.* A comparison of hospital-acquired pressure injuries in intensive care and non-intensive care units: a multifaceted quality improvement initiative. **BMJ Open Quality**, [s. l.], v. 7, n. 4, 2018. Disponível em: <https://bmjopenquality.bmj.com/content/7/4/e000425>. Acesso em: 24 abr. 2019.

GOSNELL, Davina. Pressure sore risk assessment a critique part I: The Gosnell scale. **Decubitus**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 32-39, 1989. Disponível em: [https://journals.lww.com/aswcjournal/citation/1989/08000/pressure\\_sore\\_risk\\_assessment\\_a\\_critique\\_parti\\_the.7.aspx](https://journals.lww.com/aswcjournal/citation/1989/08000/pressure_sore_risk_assessment_a_critique_parti_the.7.aspx). Acesso em: 26 out. 2020.

HIGGINS, Jacob *et al.* Comparing the Braden and Jackson/Cubbin Pressure Injury Risk Scales in Trauma-Surgery ICU Patients. **Crit Care Nurse**, [s. l.], v. 40, ed. 6, p. 52–61, 2020. Disponível em: <https://aacnjournals.org.ez82.periodicos.capes.gov.br/ccnonline/article/40/6/52/31230/Comparing-the-Braden-and-Jackson-Cubbin-Pressure>. Acesso em: 31 jan. 2021.

HO, Robert. **Handbook of Univariate and Multivariate Data Analysis with IBM SPSS**. 2. ed. [S. l.]: CRC Press, 2014.

KAYSER, Susan A; VANGILDER, Catherine A; LACHENBRUCH, Charlie. Predictors of superficial and severe hospital-acquired pressure injuries: A cross-sectional study using the International Pressure Ulcer Prevalence™ survey. **Int J Nurs Stud**, [s. l.], v. 89, p. 46-52, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30339955/>. Acesso em: 29 maio 2019.

KENT, Peter *et al.* A conceptual framework for prognostic research. **BMC Medical Research Methodology**, [s. l.], v. 20, n. 172, 2020. Disponível em: <https://bmcmmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12874-020-01050-7>. Acesso em: 2 out. 2020.

KESTENBAUM, B. **Epidemiology and Biostatistics: An Introduction to Clinical Research**. 2. ed. [S. l.]: Springer, 2019.

KLEINBAUM, D. G.; KLEIN, M. **Logistic Regression**. 3. ed. [S. l.]: Springer, 2010.

KLINE, Rex B. **Principles and Practice of Structural Equation Modeling**. 4. ed. [S. l.]: The Guilford Press, 2016.

KRAPFL, Lee Ann *et al.* Does Incremental Positioning (Weight Shifts) Reduce Pressure Injuries in Critical Care Patients?. **J Wound Ostomy Continence Nurs**, [s. l.], v. 44, n. 4, p. 319-323, 2017. DOI 10.1097/WON.0000000000000340. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28549053/#:~:text=Findings%3A%20No%20evidence%20was%20identified,deemed%20too%20unstable%20to%20turn>. Acesso em: 12 maio 2021.

LAHMANN, Nils A.; KOTTNER, Jan. Relation between pressure, friction and pressure ulcer categories: a secondary data analysis of hospital patients using CHAID methods. **Int J Nurs Stud**, [s. l.], v. 48, n. 12, p. 1487-94, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21839999/>. Acesso em: 30 set. 2020.

LANGEMO, Diane K.; BROWN, Gregory. Skin fails too: acute, chronic, and end-stage Skin failure. **Adv Skin Wound Care**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 206-11, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16641567/>. Acesso em: 6 out. 2020.

MILLER, Megan W. *et al.* Patient-specific factors associated with pressure injuries revealed by electronic health record analyses. **Health Informatics J**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 474-485, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6751028/>. Acesso em: 14 out. 2020.

NESS, Samantha J. *et al.* The pressures of obesity: The relationship between obesity, malnutrition and pressure injuries in hospital inpatients. **Clin Nutr**, [s. l.], v. 37, n. 5, p. 1569-1574, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28890276/>. Acesso em: 6 mar. 2019.

National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP). Pressure Injury Stages. *In*: National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP). **NPIAP Pressure Injury Stages**. Internet, 2016. Disponível em: <https://npiap.com/page/PressureInjuryStages>. Acesso em: 1 nov. 2020.

National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP); European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP); Pan Pacific Pressure Injury Alliance (PPPIA). **Prevenção e Tratamento de Úlceras por Pressão**: Guia de Consulta Rápida. 4. ed. Australia: Cambridge Media, 2014. Disponível em: <https://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/portuguese-quick-reference-guide-jan2016.pdf>. Acesso em: 1 out. 2020.

NINBANPHOT, Suchada *et al.* Development and validation of CAVE score in predicting presence of pressure ulcer in intensive care patients. **Heliyon**, [s. l.], v. 6, n. 8, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7452482/>. Acesso em: 26 out. 2020.

NORTON, Doreen. Calculating the Risk: Reflections on the Norton Scale. **Decubitis**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 24-31, 1989. Disponível em: [https://journals.lww.com/aswcjournal/Citation/1989/08000/CALCULATING\\_THE\\_RISK\\_REFLECTIONS\\_ON\\_THE\\_NORTON.6.aspx](https://journals.lww.com/aswcjournal/Citation/1989/08000/CALCULATING_THE_RISK_REFLECTIONS_ON_THE_NORTON.6.aspx). Acesso em: 2 nov. 2020.

OSBORNE, Jason W. **Best Practices in Logistic Regression**. [S. l.]: SAGE, 2015.

PAPANIKOLAOU, Panos; LYNE, Patricia; ANTHONY, Denis. Risk assessment scales for pressure ulcers: A methodological review. **International Journal of Nursing Studies**, [s. l.], v. 44, n. 2, p. 285-296, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020748906003002>. Acesso em: 27 out. 2020.

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 Enf USP**, [s. l.], v. 33, n. esp, 1999. Disponível em: <http://www.ee.usp.br/reeusp/upload/pdf/799.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2020.

PEARL, Judea. **Causality: Models, Reasoning and Inference**. 2. ed. United Kingdom: Cambridge University Press, 2009.

PITTMAN, Joyce *et al.* Unavoidable Pressure Ulcers: Development and Testing of the Indiana University Health Pressure Ulcer Prevention Inventory. **J Wound Ostomy Continence Nurs**, [s. l.], v. 43, n. 1, p. 32-38, 2016.

PITTMAN, Joyce *et al.* Hospital-Acquired Pressure Injuries in Critical and Progressive Care: Avoidable Versus Unavoidable. **Am J Crit Care**, [s. l.], v. 28, p. 338-350, 2019. Disponível em: <https://aacnjournals.org/ajconline/article/28/5/338/21986/Hospital-Acquired-Pressure-Injuries-in-Critical>. Acesso em: 1 fev. 2021.

RAMALHO, Aline de Oliveira *et al.* Reflexões sobre as recomendações para prevenção de lesões por pressão durante a pandemia de COVID-19. **ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther**, São Paulo, v. 18, 2020. DOI [https://doi.org/10.30886/estima.v18.940\\_PT](https://doi.org/10.30886/estima.v18.940_PT). Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Aline\\_Ramalho2/publication/345818621\\_Reflections\\_on\\_recommendations\\_for\\_the\\_prevention\\_of\\_pressure\\_injuries\\_during\\_the\\_COVID-19\\_pandemic/links/5faefd88299bf10c367c4557/Reflections-on-recommendations-for-the-prevention-of-pressure-injuries-during-the-COVID-19-pandemic.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Aline_Ramalho2/publication/345818621_Reflections_on_recommendations_for_the_prevention_of_pressure_injuries_during_the_COVID-19_pandemic/links/5faefd88299bf10c367c4557/Reflections-on-recommendations-for-the-prevention-of-pressure-injuries-during-the-COVID-19-pandemic.pdf). Acesso em: 24 jan. 2021.

ROCA-BIOSCA, A. *et al.* Úlceras por presión en el enfermo crítico: detección de factores de riesgo. **Enfermería Intensiva**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 155-163, 2012. Disponível em: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-lceras-por-presion-el-enfermo-S1130239912000648>. Acesso em: 2 abr. 2019.

SIBBALD, Gary R.; KRASNER, Diane L.; LUTZ, James. SCALE: Final Consensus Statement: October 1, 2009. **Advances in Skin & Wound Care**, [s. l.], v. 23, n. 5, p. 225-236, 2010. Disponível em: [https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2010/05000/SCALE\\_\\_Skin\\_Changes\\_a\\_t\\_Life\\_s\\_EndFinal\\_Consensus.9.aspx](https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2010/05000/SCALE__Skin_Changes_a_t_Life_s_EndFinal_Consensus.9.aspx). Acesso em: 30 set. 2020.

SIBBALD, R. Gary; AYELLO, Elizabeth A. Terminal Ulcers, SCALE, Skin Failure, and Unavoidable Pressure Injuries: Results of the 2019 Terminology Survey. **Advances in Skin & Wound Care**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 137-145, March 2020. DOI

10.1097/01.ASW.0000653148.28858.50. Disponível em: [https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2020/03000/Terminal\\_Ulcers,\\_SCALE,\\_Skin\\_Failure,\\_and.4.aspx](https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2020/03000/Terminal_Ulcers,_SCALE,_Skin_Failure,_and.4.aspx). Acesso em: 28 jun. 2021.

SHEA, J.D. Pressure sores: Classification and management. **Clin Orthop**, [s. l.], v. 112, p. 89-100, 1975.

SILVA, Fabiane da; COSTA, Arlete Eli Kunz da; PISSAIA, Luís Felipe. Análise bibliográfica das iniciativas de prevenção da lesão por pressão em adultos internados em Unidade de Terapia Intensiva. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 7, n. 5, 2018. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/339/274>. Acesso em: 2 maio 2020.

SIMAN, Andréia Guerra; BRITO, Maria José Menezes. Changes in nursing practice to improve patient safety. **Rev. Gaúcha Enferm**, [s. l.], v. 37, n. esp., 2016. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472016000500413&lng=en&tlng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472016000500413&lng=en&tlng=en). Acesso em: 8 fev. 2019.

SIMÃO, Nathália Santana; NOGUEIRA, Paula Cristina; GARCIA, Paulo Carlos. Fatores associados à ocorrência de lesão por pressão em unidade de terapia intensiva. *In*: SOMBRA, Isabelle Cordeiro de Nojosa (org.). **Diário da teoria e prática na enfermagem 6**. [S. l.]: Athena, 2020. cap. 10, p. 81-93. *E-book*, PDF.

SOUSA, Bruno. **Tradução, Adaptação e Validação para o Português da Escala de Sunderland e da Escala Revista de Cubbin & Jackson**. Orientador: Anabela Almeida. 2012. Dissertação (Mestrado em Gestão de Unidades de Saúde) - Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal, 2012. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/3048/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2020.

SOUSA, Rafael Gomes de *et al.* Fatores associados a úlcera por pressão (UPP) em pacientes críticos: revisão integrativa da literatura. **Universitas: Ciências da Saúde**, [s. l.], v. 14, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/view/3602>. Acesso em: 3 jan. 2020.

SOUZA, Claudicéia Thomaz de; PRADO, Roberta Teixeira. A utilização da escala de Braden na UTI para prevenção de úlcera por pressão. **Revista EDUC: Faculdade de Duque de Caxias**, [s. l.], v. 3, n. 1, 2016. Disponível em: [http://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20170608151641.pdf](http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170608151641.pdf). Acesso em: 20 ago. 2019.

SURIADI, S *et al.* Development of a new risk assessment scale for predicting pressure ulcers in an intensive care unit. **Nurs Crit Care**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 34-43, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18226053/>. Acesso em: 21 out. 2020.

TESCHER, Ann N. *et al.* All at-risk patients are not created equal: analysis of Braden pressure ulcer risk scores to identify specific risks. **J Wound Ostomy Continence**

Nurs, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 282-91, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22552104/>. Acesso em: 28 set. 2020.

TZUC-GUARDIA, A.; VEGA-MORALES, E.; COLLI-NOVELO, L. Nivel de riesgo y aparición de úlceras por presión en pacientes en estado crítico. **Enferm. univ**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 204-211, 2015. Disponível em: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1665-70632015000400204&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-70632015000400204&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 24 abr. 2019.

UYSAL, Gülzade *et al.* Effect of Pressure Injury Prevention Guides Used In a Pediatric Intensive Care. **Clinical Nursing Research**, [s. l.], v. 29, n. 4, p. 249–255, 2020. Disponível em: <https://journals-sagepub-com.ez82.periodicos.capes.gov.br/doi/pdf/10.1177/1054773818817696>. Acesso em: 11 jan. 2021.

WESTREICH, D. **Epidemiology by Design**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2020.

**ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Modelo de predição de risco para desenvolvimento de lesões por pressão em Unidades de Terapia Intensiva

**Pesquisador:** Cristina Berger Fadel

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 21591719.7.0000.0105

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Ponta Grossa

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.604.604

**Apresentação do Projeto:**

Projeto de Pesquisa:

Modelo de predição de risco para desenvolvimento de lesões por pressão em Unidades de Terapia Intensiva.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Estabelecer um modelo de predição de risco de desenvolvimento de lesões por pressão em pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva, com vistas à melhoria da assertividade na predição de lesões por pressão.

Objetivo Secundário:

1) Identificar principais preditores de risco para desenvolvimento de lesões por pressão relacionados à terapia intensiva; 2) Análise de incidência e prevalência de lesões por pressão em UTI de hospital público de Ponta Grossa-PR; 3) Compreender como fatores multidisciplinares amplos contribuem para a formação de lesões por pressão; 4) Avaliação da assertividade da escala de Braden e de seus sub escores para pacientes internados em terapia intensiva.

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco M, Sala 116-B  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3108 **E-mail:** coep@uepg.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 3.604.604

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Não há riscos aos participantes por se tratar de estudo com dados coletados de prontuários (secundários). A coleta de dados será realizada em prontuários já arquivados, não afetando qualquer decisão referente à conduta e manejo dos pacientes em internamentos atuais.

**Benefícios:**

Caso seja estabelecida a relação estatística entre fatores de risco específicos de terapia intensiva e o aumento do desenvolvimento de lesões por pressão e sintetizados em modelo de predição de lesões o estudo poderá contribuir para a melhoria da assertividade na predição de lesões por pressão em unidades de terapia intensiva e melhoria do processo assistencial multidisciplinar. Ressalta-se que os cuidados com lesões por pressão envolvem ações multidisciplinares e interdisciplinares, englobando não só a enfermagem como também clínica médica, nutrição e fisioterapia seja na prevenção ou tratamento dessas feridas. A abordagem interdisciplinar com foco nos fatores preditores de lesão por pressão, por sua vez, pode aumentar a efetividade de potenciais estratégias sistêmicas de prevenção de lesões ao público interno em terapia intensiva.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Propõe-se estudo epidemiológico transversal retrospectivo a partir de prontuários de pacientes internados na UTI do Hospital Municipal Dr. Amadeu Puppi (HMAP) no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2018. Os pacientes cujos prontuários serão objeto de análise para a presente pesquisa terão suas identidades totalmente preservadas, não sendo identificados em hipótese alguma. Não haverá abordagem ou entrevistas e nem intervenções sobre os pacientes ou equipe assistencial, constituindo estudo observacional. As informações a ser coletadas de fonte secundária constam em instrumento específico e serão processadas com auxílio do software IBM SPSS Statistics 23 e Microsoft Excel® 2010. Serão realizados cálculos de risco relativo, medidas de associação, regressão linear múltipla hierarquizada e regressão logística.

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco M, Sala 116-B  
Bairro: Uvaranas CEP: 84.030-900  
UF: PR Município: PONTA GROSSA  
Telefone: (42)3220-3108 E-mail: coep@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 3.604.604

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

Em anexo e de acordo com as normas 466/2012 e 510/2016

**Recomendações:**

Enviar o relatório final ao término do projeto por Notificação via Plataforma Brasil para evitar pendências.

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

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1378976.pdf	11/07/2019 14:32:31		Aceito
Outros	CartaDeAutorizacaoNEP.pdf	11/07/2019 14:31:50	Cristina Berger Fadel	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PlataformaBrasil_ModeloDePredicaoDeLPPEmUTI.pdf	19/06/2019 17:16:26	Cristina Berger Fadel	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Plataforma_Brasil_Modelo_de_predicao_de_risco_para_lesoes_por_pressao_em_UTI.pdf	19/06/2019 17:06:00	Cristina Berger Fadel	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PONTA GROSSA, 27 de Setembro de 2019

Assinado por:  
**ULISSES COELHO**  
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco M, Sala 116-B  
Bairro: Uvaranas CEP: 84.030-900  
UF: PR Município: PONTA GROSSA  
Telefone: (42)3220-3108 E-mail: ccep@uepg.br


**ANEXO B – AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS POR PARTE DA  
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE SAÚDE DE PONTA GROSSA**

**CARTA DE AUTORIZAÇÃO**

Eu, CARLOS EDUARDO CORADASSI, coordenador do NEP-SMS, autorizo a realização do projeto: **MODELO DE PREDIÇÃO DE RISCO PARA DESENVOLVIMENTO DE LESÕES POR PRESSÃO EM UNIDADES DE TERAPIA INSTENSIVA** realizado pela UEPG , que será desenvolvida pelo pesquisador **GRAZIELA ARGENTI**

Ressalto que qualquer publicação oriunda desta pesquisa deverá conter logo da instituição e respectiva citação.

Ponta Grossa, 10 de julho de 2019.

  
Carlos Eduardo Coradassi  
Coordenador NEP-SMS-PMPG

**ANEXO C – CÓPIA DE COMPROVAÇÃO DE SUBMISSÃO, ACEITE OU  
PUBLICAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO VERSANDO SOBRE O TRABALHO DA  
DISSERTAÇÃO DO MESTRADO, EM PERIÓDICO CLASSIFICADO  
MINIMAMENTE NO ESTRATO B2 DO QUALIS EM VIGÊNCIA DA ÁREA  
INTERDISCIPLINAR, OU COM FATOR DE IMPACTO (JCR)**

The image is a screenshot of a web browser window. The address bar shows the URL: [mc.manuscriptcentral.com/cnr?PARAMS=xik\\_2nQVT9T3dgnU4j5HA347NtuS4xEb5kS85GBFbQQ74VbwAXT2Jwr1bXZbvMPEhvXHbYoNstCEfNrCQ4ac5QpXr2HDUU...](https://mc.manuscriptcentral.com/cnr?PARAMS=xik_2nQVT9T3dgnU4j5HA347NtuS4xEb5kS85GBFbQQ74VbwAXT2Jwr1bXZbvMPEhvXHbYoNstCEfNrCQ4ac5QpXr2HDUU...). The page title is "Clinical Nursing Research". Below the title, there is a "Preview" section containing an email. The email header includes: **From:** pamelaca@nursing.upenn.edu, **To:** grazi\_argenti@hotmail.com, **CC:** (empty), **Subject:** Clinical Nursing Research - Decision on Manuscript ID CNR-A-21-337.R2, and **Body:** 19-Sep-2021. The email body text reads: "Dear Mrs. Argenti: It is a pleasure to accept your manuscript entitled 'Singular predictors of hospital-acquired pressure injuries under intensive care: A retrospective cohort study in a medium-complexity hospital' in its current form for publication in the Clinical Nursing Research. The comments of the reviewer(s) who reviewed your manuscript are included at the foot of this letter. If you or your funder wish your article to be freely available online to non-subscribers immediately upon publication (gold open access), you can opt for it to be included in SAGE Choice, subject to payment of a publication fee. For further information, please visit SAGE Choice (<http://www.sagepub.com/sagechoice.sp>). Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of the Clinical Nursing Research, we look forward to your continued contributions to the Journal. Sincerely, Pamela Z. Cacchione, PhD, RN, CRNP, BC, FGSA, FAAN Editor, Clinical Nursing Research pamelaca@nursing.upenn.edu".

Qualis "Clinical Nursing Research" – A1 (quadriênio 2013-2016).

Journal Citation Reports – 2.075 (Fonte: <https://journals.sagepub.com/metrics/cnr>).

Artigo publicado, disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10547738211051567>