



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ODONTOLOGIA (PPGO) - MESTRADO



MARILIA PASE

Associação entre perda de inserção periodontal, infecções relacionadas à assistência à saúde e mortalidade em pacientes hospitalizados em unidade de terapia intensiva: estudo transversal

Cascavel-PR  
2025

MARILIA PASE

Associação entre perda de inserção periodontal, infecções relacionadas à assistência à saúde e mortalidade em pacientes hospitalizados em unidade de terapia intensiva: estudo transversal

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia

Área de concentração: Odontologia

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Patricia Oehlmeyer Nassar

Cascavel-PR  
2025

Pase, Marília

Associação entre perda de inserção periodontal, infecções relacionadas à assistência à saúde e mortalidade em pacientes hospitalizados em unidade de terapia intensiva: estudo transversal / Marília Pase; orientadora Patrícia Oehlmeyer Nassar. -- Cascavel, 2025.

36 p.

Dissertação (Mestrado Profissional Campus de Cascavel) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2025.

1. Periodontite. 2. Ventilação Mecânica. 3. Infecção Hospitalar. 4. Mortalidade. I. Oehlmeyer Nassar, Patrícia, orient. II. Título.

## **DEDICATÓRIAS**

Aos professores que, ao longo desta jornada, me inspiraram e me motivaram a seguir na Odontologia Hospitalar, expresso minha profunda gratidão por todo o aprendizado compartilhado, que foi fundamental para fortalecer minha trajetória profissional e contribuir para o meu desenvolvimento.

Ao meus pais e à minha irmã, cujo apoio foi presente em todas as etapas dessa jornada. Agradeço por sempre me incentivarem a buscar o conhecimento e pelo amor constante recebido.

Aos meus amigos, os quais compartilho não apenas os desafios acadêmicos, mas também momentos de apoio e diversão. Sou imensamente grata por ter pessoas tão especiais ao meu lado, tornando essa jornada muito mais fácil e leve.

## **AGRADECIMENTOS**

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro por meio da bolsa de estudos, essencial para a realização deste trabalho.

À equipe do Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HU) e à Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

À minha orientadora, Prof. Dra. Patricia Oehlmeyer Nassar, pela disponibilidade e colaboração ao longo de todo o processo. Sou grata pela orientação constante, pelo apoio e pela oportunidade de aprender com a prática diária, fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa e para o meu crescimento acadêmico e profissional.

À banca, pela disponibilidade em participar e avaliar este trabalho, pelo tempo dedicado e pelo papel que desempenham no aprimoramento deste estudo.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meu mais sincero agradecimento.

Existe uma odontologia muito diferente dos sorrisos perfeitos, das facetas e lentes de contato, do hálito perfeito e dos lábios preenchidos, que não rende likes, nem amalha milhares de seguidores. É a odontologia das dores, dos pacientes que sofrem, padecem e definham. Essa odontologia não tem glamour, mas alivia dores, conforta e cura.

- Autor desconhecido

Associação entre perda de inserção periodontal, infecções relacionadas à assistência à saúde e mortalidade em pacientes hospitalizados em unidade de terapia intensiva: estudo transversal

## RESUMO

**Introdução:** As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) causam um grande impacto em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), aumentando o tempo de internação hospitalar, os custos hospitalares e as taxas de mortalidade. A periodontite possui associação com algumas doenças sistêmicas, visto que a resposta inflamatória não fica confinada apenas nos tecidos periodontais, espalhando-se pelo sistema vascular. Em pacientes hospitalizados, há um aumento da chance de proliferação de patógenos periodontais, podendo representar um importante passo para a disseminação de bactérias no organismo. O objetivo do estudo é avaliar a associação entre a inflamação periodontal, IRAS e a mortalidade em pacientes intubados, hospitalizados em UTI. **Metodologia:** Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal, com análise quantitativa dos dados. As coletas foram realizadas na UTI de um hospital de referência na região Oeste do Paraná. Os pacientes selecionados encontravam-se em ventilação mecânica através do tubo orotraqueal, em um período de 24 a 72 horas. Foram realizados o exame clínico periodontal e a coleta do fluido crevicular gengival. Os dados do paciente e de exames laboratoriais foram coletados no sistema de prontuário eletrônico e os diagnósticos das IRAS foram fornecidos pelo hospital. Os dados foram apresentados por meio de parâmetros descritivos. Variáveis quantitativas contínuas e discretas foram avaliadas com o teste t de Student para amostras não pareadas. As variáveis que não apresentaram distribuição normal foram analisadas com o teste não paramétrico de Mann-Whitney. As variáveis qualitativas nominais referentes às características da amostra, condições clínicas e diagnóstico periodontal foram avaliadas pelo teste qui-quadrado. Para verificar se as variáveis relacionadas às condições periodontais e IRAS poderiam prever o risco de óbito, utilizou-se a regressão logística. O tamanho amostral foi de 50 pacientes. **Resultados:** A idade média dos pacientes que tiveram alta hospitalar foi de  $48,3 \pm 15,6$  anos, enquanto a dos que evoluíram para óbito foi de  $61,1 \pm 17,0$  anos, sendo essa diferença significativa. Foi possível observar que a perda de inserção periodontal na faixa de 3-4 mm foi significativamente maior no grupo de pacientes que evoluíram para óbito ( $6 \pm 7$ ) em comparação ao grupo que teve alta hospitalar ( $3 \pm 7$ ), com  $p = 0,021$ . A perda de inserção  $\geq 3$ mm e a presença de IRAS aumentaram o risco de evolução para óbito em 4,5 e 3,1 vezes, respectivamente. **Conclusão:** A mortalidade está associada com a idade avançada e com a perda de inserção periodontal entre 3-4 mm, em comparação com pacientes mais jovens e com menor comprometimento periodontal. Além disso, a presença de IRAS e a perda de inserção  $\geq 3$ mm aumentam o risco de óbito.

**Palavras-chave:** Periodontite, Ventilação Mecânica, Infecção Hospitalar, Mortalidade.

Association between periodontal attachment loss, healthcare-associated infections, and mortality in patients hospitalized in intensive care units: a cross-sectional study

**ABSTRACT**

**Introduction:** Healthcare-associated infections (HAIs) have a significant impact on patients admitted to intensive care units (ICUs), contributing to prolonged hospitalization, elevated healthcare expenditures, and increased mortality rates. Periodontitis has been associated with certain systemic diseases, since the inflammatory response is not limited to the periodontal tissues and can disseminate through the vascular system. In hospitalized patients, there is an higher risk of periodontal pathogen proliferation, potentially representing a critical step in the systemic dissemination of bacteria. The objective of this study is to evaluate the association between periodontal inflammation, HAIs and mortality in intubated patients, hospitalized in the ICU. **Methodology:** This is an observational cross-sectional study with a quantitative data analysis. Data collection was conducted in the ICU of a reference hospital at the Paraná's western region. The included patients were under mechanical ventilation via an orotracheal tube, for a period ranging from 24 to 72 hours. The periodontal clinical examination and a gingival crevicular fluid collection were performed. Patient data and laboratorial test results were collected from the electronic medical record system, and the HAIs diagnoses were provided by the hospital. The data were presented through descriptive parameters. Continuous and discrete quantitative variables were analyzed using the Student's t-test for unpaired samples. The variables that did not show a normal distribution (assessed by the Shapiro-Wilk test and Q-Q plot) were analyzed using the non-parametric Mann-Whitney test. Nominal qualitative variables related to sample characteristics, clinical conditions, and periodontal diagnosis were evaluated using the chi-square test. The logistic regression method was used to determine if periodontal variables and HAIs could predict the risk of mortality. The study sample comprised 50 patients. **Results:** The average age of patients who were discharged was of  $48.3 \pm 15.6$  years old, while those who progressed to death had an average age of  $61.1 \pm 17.0$  years old, with this difference being statistically significant. The loss of periodontal attachment in the 3-4 mm range was significantly greater in the group of patients who progressed to death ( $6 \pm 7$ ) compared to the group that was discharged ( $3 \pm 7$ ), with  $p = 0.021$ . The attachment level  $\geq 3$  mm was identified as a significant predictor for mortality. **Conclusion:** Mortality is associated with advanced age and with periodontal attachment loss of 3–4 mm, compared to younger patients with less periodontal involvement. Furthermore, the presence of HAIs and attachment loss  $\geq 3$  mm increase the risk of death.

**Keywords:** Periodontitis, Mechanical Ventilation, Hospital Infections, Mortality.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma da seleção da amostra do estudo .....	17
--	----

Dissertação elaborada e formatada conforme  
as normas das publicações científicas:

*Brazilian Dental Journal*

Disponível em:

<http://www.scielo.br/revistas/bdj/pinstruc.htm>

e *Journal of Dental Research*

Disponível em:

<<http://www.iadr.org/files/public/JDRInstructio>  
onstoAuthors.pdf >\*

## SUMÁRIO

1	Introdução .....	13
2	Objetivos .....	15
3	Metodologia.....	16
3.1.	Tipo de Estudo.....	16
3.2	População amostral.....	16
3.3.	Critérios de elegibilidade.....	16
3.3.1.	Critérios de inclusão.....	16
3.3.2.	Critérios de exclusão.....	16
3.4.	Cálculo amostral.....	16
3.5.	Método de coleta de dados.....	17
3.5.1.	Exame clínico periodontal.....	17
3.5.2.	Parâmetros avaliados.....	17
3.5.3.	Grupos dentários e sítios avaliados.....	18
3.5.4.	Quantificação do Fluido Crevicular Gengival (FCG).....	18
3.5.5.	Exames laboratoriais para análise.....	18
3.5.6.	Diagnósticos das IRAS.....	19
3.6.	Comitê de ética.....	19
3.7.	Fontes de viés.....	19
3.8.	Processamento dos dados.....	19
3.9.	Análise estatística.....	20
4	Resultados.....	21
5	Discussão.....	24
6	Conclusão .....	28
7	Referências bibliográficas .....	29
8	Anexos.....	33

Associação entre perda de inserção periodontal, infecções relacionadas à assistência à saúde e mortalidade em pacientes hospitalizados em unidade de terapia intensiva: estudo transversal

## Introdução

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) correspondem a infecções adquiridas em decorrência da assistência prestada em diferentes níveis de atenção, como hospitais e unidades de terapia intensiva<sup>1</sup>. Entre as suas principais causas destacam-se a utilização de dispositivos invasivos, como acessos venosos, sondas e tubos<sup>2</sup>. Em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), as IRAS têm um grande impacto, visto que aumentam o tempo de internação hospitalar, os custos e a mortalidade<sup>3</sup>, afetando até 30% dos pacientes internados nesse setor<sup>4</sup>.

As IRAS mais frequentes em UTI são: pneumonia, principalmente a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV), Infecções de Corrente Sanguínea (ICS) e Infecções de Trato Urinário (ITU) relacionadas a cateteres<sup>5</sup>. Em conformidade com tais dados, um estudo para determinar a prevalência das IRAS em pacientes internados em UTI, encontrou uma maior frequência de infecções no sistema respiratório, com 42,5% dos casos, seguidos por ITU em 25% e ICS com 22,5%<sup>6</sup>.

Nesse contexto, a periodontite merece destaque por estar associada a algumas doenças sistêmicas, como a PAV, uma vez que a inflamação sistêmica de baixo grau, característica da doença, não se limita aos tecidos periodontais e pode se disseminar pelo sistema vascular<sup>7</sup>. A periodontite acomete os tecidos de proteção, como a gengiva, e os de sustentação, como o ligamento periodontal, cemento e osso alveolar. Nos estágios avançados ocorre a perda da crista óssea alveolar, destruição do ligamento periodontal, migração apical do epitélio juncional e formação de bolsas periodontais<sup>8</sup>. Sua causa é multifatorial, cujo principal fator etiológico é o biofilme dental, e a sua prevalência estimada é de 45% a 50% na população adulta<sup>7</sup>.

Durante a inflamação e a progressão da doença, o Fluido Crevicular Gengival (FCG), encontrado no sulco/bolsa periodontal, aumenta em quantidade, alterando a sua composição para a de um exsudato inflamatório<sup>9</sup>. Além disso, citocinas encontradas tanto em tecidos saudáveis quanto em locais acometidos pela doença periodontal, estão diretamente relacionadas com a progressão da doença. Quando presente em altas concentrações, aumentam a severidade dos índices de sangramento, profundidade de sondagem e nível clínico de inserção<sup>8</sup>.

A presença do TOT (Tubo Orotraqueal) e o fechamento incompleto da boca alteram significativamente o microbioma oral<sup>10</sup>. A cavidade bucal possui diversas superfícies para a colonização bacteriana, como os dentes e as mucosas, sendo que o uso do TOT aumenta essa colonização, promovendo uma maior diversidade de microrganismos. Nesses pacientes, o

biofilme dental se acumula rapidamente, e quanto maior sua quantidade, maior a chance de proliferação de patógenos periodontais, os quais após a internação hospitalar, podem se tornar predominantes na microbiota bucal. Além disso, as bactérias presentes nos tecidos moles e duros da boca podem migrar para o TOT, principalmente para a parte do tubo em contato com a cavidade bucal e o seu lúmen. Essa colonização inicial pode representar um importante passo para a disseminação de bactérias no organismo<sup>11</sup>.

Assim, a periodontite e as IRAS representam um risco significativo em UTI, visto que a hospitalização modifica a microbiota oral e a cavidade bucal atua como um reservatório de microrganismos, aumentando o risco de desenvolver infecções. Até o momento, nenhum estudo avaliou a inflamação periodontal e as IRAS como fatores associados ao desfecho clínico de pacientes intubados em UTI. Nesse contexto, a hipótese nula ( $H_0$ ) é que a inflamação periodontal e as IRAS não influenciam a taxa de mortalidade nesses indivíduos, enquanto a hipótese alternativa ( $H_1$ ) sugere que existe uma influência da inflamação periodontal e das IRAS.

**Objetivo geral**

Este estudo tem como objetivo geral investigar a associação entre a perda de inserção periodontal, IRAS e a mortalidade em pacientes intubados, hospitalizados em UTI.

**Objetivos específicos**

- Comparar as características dos indivíduos hospitalizados na UTI, bem como a presença ou não de IRAS de acordo com o desfecho (alta hospitalar ou óbito).
- Comparar os parâmetros laboratoriais dos indivíduos hospitalizados na UTI de acordo com o desfecho (alta hospitalar ou óbito).
- Comparar os parâmetros periodontais dos indivíduos hospitalizados na UTI de acordo com o desfecho (alta hospitalar ou óbito).
- Determinar variáveis preditoras ao óbito e relacioná-las a este desfecho.

## **Metodologia**

### **Tipo de Estudo**

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal, com análise quantitativa dos dados. A pesquisa seguiu as diretrizes STROBE para estudos observacionais<sup>12</sup>.

### **População amostral**

Foram avaliados pacientes internados em uma UTI de um hospital de referência da macrorregião do oeste do Paraná, em VM (Ventilação Mecânica) pelo TOT, sendo selecionados para as coletas dos dados os que estavam em IOT (Intubação Orotraqueal) em um período de 24 a 72 horas.

Os pacientes selecionados foram avaliados com exame clínico extrabucal e intrabucal completos, considerando a condição de internamento, com enfoque no diagnóstico das alterações periodontais. Além do exame clínico, foi realizada a análise dos exames laboratoriais, bem como o histórico de saúde, considerando a possível associação com as alterações periodontais avaliadas e permitindo correlacionar os dados sistêmicos, laboratoriais e periodontais. O levantamento dos dados de caracterização do paciente (idade, sexo, temperatura corporal, tempo de intubação, tempo de internamento, a pressão expiratória final positiva (PEEP), exames laboratoriais e histórico de saúde) foi realizado pelo sistema de informação do hospital e prontuários eletrônicos - Tasy®.

### **Critérios de elegibilidade**

#### **1. Critérios de inclusão**

Indivíduos entre 18 e 90 anos, internados na UTI, em VM através do TOT em um período de 24 a 72 horas, apresentando no mínimo seis dentes.

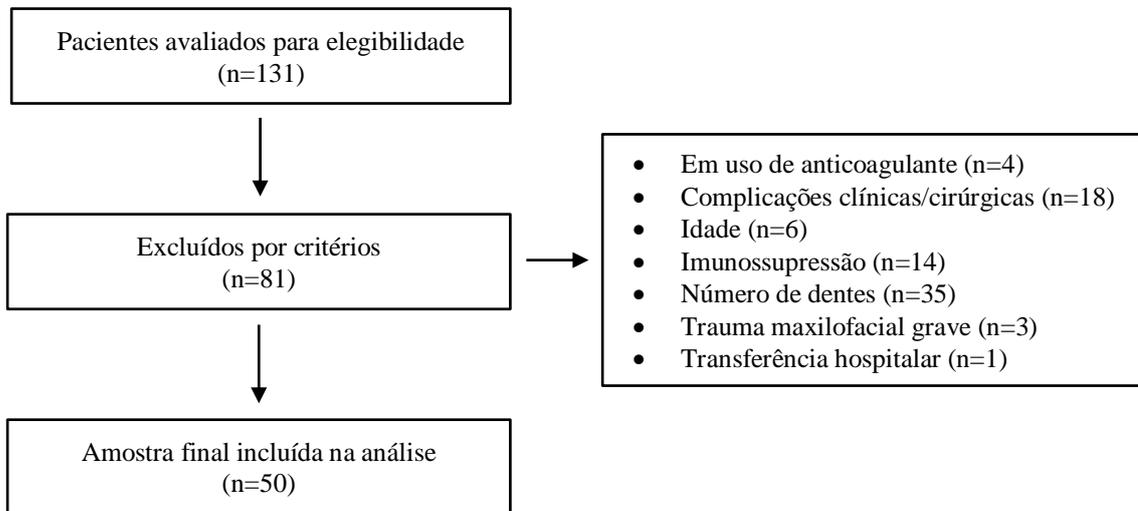
#### **2. Critérios de exclusão**

Pacientes menores de 18 anos, com menos de 6 dentes, acometidos por trauma maxilofacial grave, que dificulte a possibilidade de exame, presença de plaquetopenia, presença de anemia, uso de anticoagulantes, condições ou complicações clínicas/cirúrgicas graves que contraindicassem a realização do exame (instabilidade hemodinâmica, quadro de queimadura corporal ou a realização de hemodiálise), transferência hospitalar, episódio de reintubação oro-traqueal.

### **Cálculo amostral**

O tamanho amostral foi estimado considerando a prevalência de 4% de pacientes internados na UTI com doença periodontal moderada/severa (dados preliminares não publicados). Assim, para um erro de 5% com um intervalo de confiança de 95% obtido um tamanho amostral mínimo de 45 pacientes (<http://statulator.com/SampleSize/ss1P.html>). O número amostral coletado no período de setembro de 2023 a setembro de 2024 foi de 50 pacientes.

Foram avaliados os efeitos dos fatores presença e ausência de periodontite e presença e ausência de IRAS (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma da seleção da amostra do estudo.

## Método de coleta de dados

### 1. Exame clínico periodontal

O exame clínico foi realizado por um examinador previamente treinado em condições ergonômicas e de iluminação adequadas em relação ao posicionamento e inclinação da sonda milimetrada, bem como em relação à pressão da sondagem. O treinamento foi mantido durante a coleta dos dados e, para sua realização, o examinador utilizou um manequim periodontal, posicionado sobre a bandeja da balança digital de precisão AX200 (Shimadzu<sup>®</sup>, Japão), simulando a sondagem periodontal, aplicando uma força até atingir o valor de 25 gramas, utilizando uma sonda periodontal milimetrada, modelo Carolina do Norte (Millennium<sup>®</sup>, São Paulo), com empunhadura em forma de caneta modificada e mantendo a ponta ativa perpendicular ao dente do manequim até atingir 10 repetições<sup>13</sup>.

### 2. Parâmetros avaliados

Em ordem sequencial e por conveniência foram avaliados:

1. Profundidade clínica de sondagem (PCS): distância da margem gengival (MG) até o fundo do sulco/bolsa, mensurada em milímetros (mm).
2. Sangramento à sondagem (SS): a cada três dentes, com intervalo de 30 segundos, aproximadamente, para registro do parâmetro que corresponde ao tempo de sondagem, com registro de presença ou ausência.
3. Perda clínica de inserção (PCI): distância da junção cimento-esmalte (JCE) até o fundo do sulco/bolsa, com registro de presença ou ausência e mensurada em milímetros (mm). Obtida a partir da soma entre a Recessão Gengival (RG) e a PCS ( $PCI = RG + PCS$ ) – método utilizado em um estudo clínico<sup>14</sup>.

### **3. Grupos dentários e sítios avaliados**

Considerando que a população do estudo envolve pacientes com possíveis alterações hematológicas, bucais e sistêmicas, que precisaram de exames práticos e minimamente invasivos, foi realizado o exame de boca, excluindo terceiros molares. Foram avaliados no mínimo 6 dentes e em cada dente, três sítios, sendo eles: méso-vestibular (MV), vestibular (V) e disto-vestibular (DV). As faces palatinas e linguais não foram avaliadas, considerando que os pacientes estavam em VM invasiva através do TOT tornando, desta maneira, a avaliação difícil e demorada<sup>15</sup>.

### **4. Quantificação do Fluido Crevicular Gengival (FCG)**

Foram selecionados três sítios mais profundos, em milímetros (mm), de dentes diferentes, de acordo com exame clínico periodontal, nas faces vestibulares e com inflamação gengival detectada previamente, empregando-se cone de papel absorvente número 40. A placa supragengival foi cuidadosamente removida de acordo com o Procedimento Operacional Padrão (POP) estabelecido na UTI em questão. Após os sítios serem isolados com rolos de algodão e secos, os cones de papel foram, então, inseridos abaixo da margem gengival por 30 segundos e, imediatamente, colocados em solução alcoólica de ninidrina a 0,2% (2,2-diidroxihidrendeno-1,3-diona) durante 1 minuto. Em seguida, foram fotografados em uma distância de 10 cm e analisados com software (ImageJ® 1.53, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA) para determinação da quantidade de fluido absorvido em milímetros quadrados ( $\text{mm}^2$ )<sup>16</sup>.

### **5. Exames laboratoriais para análise**

O resultado dos exames laboratoriais foi coletado no mesmo dia das demais coletas, através do sistema de prontuários eletrônicos (Tasy®). As alterações dos exames laboratoriais também podem estar associadas ao surgimento de alterações em cavidade bucal, portanto neste estudo foi realizado a análise dos seguintes parâmetros:

1. Leucócitos (mm<sup>3</sup>)
2. Ureia (mg/dL)
3. Creatinina (mg/dL)
4. Proteína C Reativa (PCR) (mg/dL)

## **6. Diagnósticos das IRAS**

Neste estudo foram avaliadas as IRAS: PAV, ICS e ITU<sup>5</sup> em pacientes internados em uma UTI de um hospital da macrorregião de Cascavel.

Os diagnósticos das IRAS foram fornecidos através de relatório da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), baseado no caderno “Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde” da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), referente aos anos de 2017 e 2021<sup>17,18</sup>. Tais diagnósticos são realizados pela equipe médica hospitalar, juntamente com a CCIH, e foram repassados aos pesquisadores com a identificação do paciente e o acometimento pelas IRAS, seguido da doença associada.

## **Comitê de Ética**

Todas as normativas para a realização de estudos com seres humanos foram seguidas, com aprovação do Comitê de Ética de Pesquisa em Humanos da UNIOESTE, sob parecer 5.340.334. Foram explicados o objetivo e a natureza do estudo a todos os acompanhantes/responsáveis pelos pacientes, sendo a inclusão realizada após a concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## **Fontes de viés**

Com o objetivo de minimizar potenciais fontes de viés, a amostra do presente estudo foi composta exclusivamente por pacientes que não foram submetidos à reintubação durante o período de internação. Essa exclusão tem o intuito de reduzir a heterogeneidade clínica da amostra e evitar interferências que possam ser causadas por um episódio de reintubação, contribuindo para a padronização clínica da amostra e aumentando a confiabilidade dos resultados.

## **Processamento dos dados**

Todos os dados obtidos foram classificados, codificados e registrados em tabelas previamente elaboradas. Na sequência, estas informações foram transcritas para o computador em planilhas do Microsoft Excel.

### **Análise estatística**

Os dados da amostra de pacientes hospitalizados foram apresentados por meio de parâmetros descritivos. Variáveis quantitativas contínuas e discretas (como idade, tempo de UTI, tempo de intubação orotraqueal, parâmetros laboratoriais e periodontais) foram avaliadas com o teste t de Student para amostras não pareadas. As variáveis que não apresentaram distribuição normal (analisadas pelo teste de Shapiro-Wilk e diagrama Q-Q) foram analisadas com o teste não paramétrico de Mann-Whitney. As variáveis qualitativas nominais referentes às características da amostra, condições clínicas e diagnóstico periodontal foram avaliadas pelo teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ).

Para verificar se as variáveis relacionadas às condições periodontais e IRAS poderiam prever o risco de óbito, utilizou-se a regressão logística, apresentando os valores da razão de chances (*Odds ratio*) com intervalo de confiança (IC) de 95%. O tamanho amostral foi de 50 pacientes, permitindo incluir no máximo 2 variáveis explicativas no modelo. A regra do número de eventos por variável foi considerada, garantindo estabilidade e precisão nas estimativas quando há, no mínimo, 10 eventos por variável<sup>19</sup>. Assim, incluímos duas variáveis clinicamente relevantes: nível de inserção e IRAS, que não apresentaram colinearidade (Tolerância > 0,1 e VIF < 10).

O nível de significância adotado foi de 5%. Todos os cálculos foram realizados com o programa JASP version 0.19.3 (JASP Team (2025), [Computer software], disponível em: <https://jasp-stats.org/>).

## Resultados

A idade média dos pacientes que obtiveram alta hospitalar foi de  $48,3 \pm 15,6$  anos, enquanto a dos que evoluíram para óbito foi de  $61,1 \pm 17,0$  anos, sendo essa diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,010$ ), também observada na análise categorizada da idade ( $p = 0,029$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas quando avaliadas as variáveis: sexo, classificação das doenças, tempo de UTI, tempo de IOT e IRAS, não demonstrando associação com o desfecho clínico. Destaca-se uma maior prevalência nos diagnósticos de internamento por trauma, visto que o hospital em questão é referência para casos de trauma. Apesar da ausência de diferença estatisticamente significativa ( $p=0,101$ ), nos pacientes que não desenvolveram as IRAS nota-se uma prevalência no desfecho de alta hospitalar, enquanto os pacientes acometidos apresentaram uma distribuição semelhante entre os desfechos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características dos indivíduos hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de acordo com o desfecho (alta hospitalar ou óbito).

Variável	médica ± DP	Desfecho (n=50)		P
		Alta Hospitalar n = 33 (66%)	Óbito n = 17 (34%)	
Idade (anos)	médica ± DP	48,3 ± 15,6	61,1 ± 17,0	‡0,010 <sup>s</sup>
	≤59	24 (73%)	7 (41%)	†0,029 <sup>s</sup>
	≥60	9 (27%)	10 (59%)	
Sexo				†0,584 <sup>ns</sup>
	Feminino	11 (33%)	7 (41%)	
	Masculino	22 (67%)	10 (59%)	
Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11)				---
01 Algumas doenças infecciosas ou parasitárias		1 (3%)	---	
02 Neoplasias		---	3 (18%)	
04 Doenças do sistema imune		---	1 (6%)	
08 Doenças do sistema nervoso		6 (18%)	4 (23%)	
11 Doenças do sistema circulatório		2 (6%)	1 (6%)	
12 Doenças do sistema respiratório		4 (12%)	4 (23%)	
13 Doenças do sistema digestivo		6 (18%)	1 (6%)	
21 Sintomas, sinais ou achados clínicos, não classificados em outra parte		---	1 (6%)	
22 Lesões, envenenamentos ou algumas outras consequências de causas externas		14 (42%)	2 (12%)	
Tempo de UTI (dias)		21,5 ± 16,4	20,5 ± 15,4	‡†0,902 <sup>ns</sup>
Tempo de Intubação Orotraqueal (dias)		10,2 ± 4,3	10,9 ± 5,5	‡0,637 <sup>ns</sup>
IRAS				†0,101 <sup>ns</sup>
	Não	25 (76%)	9 (53%)	
	Sim	8 (24%)	8 (47%)	

† $\chi^2$  test; ‡t-test; ††Mann-Whitney. \* $p < 0,05$ , diferença significativa; <sup>ns</sup> $p \geq 0,05$ , diferença não significativa  
CID-11. Classificação Internacional de Doenças (<https://icd.who.int/browse/2024-01/mms/pt>)  
IRAS. Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde

Obs: um paciente foi excluído devido à transferência de unidade hospitalar

A análise da Pressão Expiratória Final Positiva (PEEP), da temperatura e dos parâmetros laboratoriais não revelou diferença estatisticamente significativa entre os pacientes que tiveram alta hospitalar e aqueles que evoluíram para óbito. Contudo, nota-se que os valores de creatinina e ureia foram numericamente mais elevados entre os pacientes cujo desfecho foi o óbito, apesar da ausência de significância estatística ( $p=0,095$ ) ( $p=0,132$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Parâmetros clínicos e laboratoriais dos indivíduos hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de acordo com o desfecho (alta hospitalar ou óbito).

Variáveis (Média ± DP)	Desfecho (n=50)		P
	Alta Hospitalar n = 33 (66%)	Óbito n = 17 (34%)	
PEEP	6,2 ± 1,3	6,6 ± 1,6	‡‡0,438 <sup>(ns)</sup>
Temperatura (°C)	36,6 ± 0,8	36,3 ± 0,9	‡0,245 <sup>(ns)</sup>
Leucócitos (uL)	12764 ± 6575	15506 ± 8178	‡‡0,316 <sup>(ns)</sup>
Creatinina (mg/dL)	1,5 ± 1,7	2,2 ± 2,0	‡‡0,095 <sup>(ns)</sup>
Uréia (mg/dL)	65,3 ± 46,1	91,7 ± 64,5	‡‡0,132 <sup>(ns)</sup>
Proteína C reativa (mg/dL)	23,2 ± 13,5	17,7 ± 10,4	*0,154 <sup>(ns)</sup>

\*t-test; ‡‡Mann-Whitney. \* $p < 0.05$ , diferença significativa; <sup>ns</sup> $p \geq 0.05$ , diferença não significativa

PEEP. Pressão expiratória final positiva

Obs: um paciente foi excluído devido à transferência de unidade hospitalar

Na Tabela 3, foi possível observar que a perda de inserção periodontal na faixa de 3-4 mm foi significativamente maior no grupo de pacientes que evoluíram para óbito ( $6 \pm 7$ ) em comparação ao grupo que teve alta hospitalar ( $3 \pm 7$ ), com  $p = 0,021$ . Na análise da variável relacionada ao diagnóstico periodontal, no grupo de pacientes que receberam alta hospitalar houve uma distribuição semelhante entre indivíduos sem periodontite (52%) e aqueles com a doença (48%). Em contrapartida, entre os pacientes que evoluíram a óbito predominou o diagnóstico de periodontite (65%), em comparação com os pacientes sem a doença (35%). Apesar dessa diferença na distribuição entre os grupos, não foi observada significância estatística ( $p = 0,276$ ). Destaca-se que não houve sangramento espontâneo no momento do exame.

**Tabela 3.** Parâmetros periodontais dos indivíduos hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de acordo com o desfecho (alta hospitalar ou óbito).

Variáveis	Desfecho (n=50)		P
	Alta Hospitalar n = 33 (66%)	Óbito n = 17 (34%)	
Número de dentes (Média ± DP)	16,2 ± 7,3	15,0 ± 7,1	‡‡0,511 <sup>(ns)</sup>
Sangramento à sondagem (%; Média ± DP)	5 ± 8	9 ± 13	‡‡0,208 <sup>(ns)</sup>
Fluído gengival (µg/mL; Média ± DP)	504,6 ± 260,8	564,0 ± 289,9	‡‡0,428 <sup>(ns)</sup>
Profundidade de Sondagem (%; Média ± DP)	1,5 ± 1,7	2,2 ± 2,0	‡‡0,095 <sup>(ns)</sup>
1-3mm	95 ± 8	93 ± 11	‡‡0,433 <sup>(ns)</sup>
4-5mm	5 ± 8	6 ± 8	‡‡0,463 <sup>(ns)</sup>
≥6mm	1 ± 0,6	1 ± 5	‡‡0,629 <sup>(ns)</sup>
Perda de Inserção (%; Média ± DP)			
0mm	84 ± 21	72 ± 22	‡‡0,050 <sup>(ns)</sup>
1-2mm	12 ± 13	19 ± 18	‡‡0,156 <sup>(ns)</sup>
3-4 mm	3 ± 7	6 ± 7	‡‡0,021 <sup>(s)</sup>
≥5mm	1 ± 4	2 ± 5	‡‡0,312 <sup>(ns)</sup>
Diagnóstico Periodontal			†0,276 <sup>(ns)</sup>
Saúde/Gengivite	17 (52%)	6 (35%)	
Periodontite	16 (48%)	11 (65%)	

† $\chi^2$  test; ‡‡Mann-Whitney. <sup>s</sup>p < 0.05, diferença significativa; <sup>ns</sup>p ≥ 0.05, diferença não significativa

Obs: um paciente foi excluído devido à transferência de unidade hospitalar

O modelo de regressão logística, que incluiu as variáveis preditoras perda de inserção e IRAS, foi significativo [ $\chi^2(47) = 8,227$ ;  $p < 0,016$ ], explicando 21% da variação no desfecho ( $R^2$  de Nagelkerke). A variável perda de inserção  $\geq 3$ mm (*Odds ratio* = 4,511; IC 95% = 1,237 – 16,451) foi preditora significativa ( $p = 0,022$ ) para o óbito em pacientes hospitalizados em UTI. A presença de IRAS teve *Odds ratio* de 3,061 (IC 95% = 0,803 – 11,672), porém não significativa ( $p = 0,0101$ ). A PI  $\geq 3$  mm aumenta o risco de óbito em quatro vezes, enquanto a presença de IRAS está associada a um aumento de três vezes nesse risco (Tabela 4).

**Tabela 4.** Efeito da variável explicativa risco de óbito dos indivíduos hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) obtida por regressão logística.

Variável	$\beta$	EP	Z	P	Odds Ratio	IC 95%	
						Inferior	Superior
Constante	-1,769	0,562	-3,150	0,002 <sup>(s)</sup>	---	---	---
PI $\geq$ 3mm	1,507	0,660	2,282	0,022 <sup>(s)</sup>	4,511	1,237	16,451
IRAS	1,119	0,683	1,639	0,101 <sup>(ns)</sup>	3,061	0,803	11,672

<sup>(s)</sup>diferença significativa; <sup>(ns)</sup>diferença não significativa

IRAS. Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde

PI. perda de inserção

## Discussão

Os dados do estudo sugerem que a perda de inserção de 3-4 mm pode estar associada a mortalidade, considerando que esse dado foi significativamente mais frequente nos pacientes que evoluíram para óbito em comparação aos que receberam alta hospitalar. Além disso, a perda de inserção  $\geq 3$ mm reforça a hipótese de que a inflamação periodontal pode estar vinculada a um desfecho clínico desfavorável. Um estudo de coorte prospectivo investigando a periodontite como um fator de risco para a mortalidade, demonstrou um acréscimo no risco de óbito em até 40%<sup>20</sup>. Além disso, formas mais severas da doença estão associadas a impactos ainda mais significativos. A relação com o desfecho de óbito é justificada através da produção de citocinas, por patógenos periodontais, as quais podem adentrar a corrente sanguínea e desencadear uma resposta no hospedeiro<sup>21</sup>. A liberação de mediadores inflamatórios estimula os hepatócitos a produzirem biomarcadores de inflamação, o que contribui para o aumento da carga inflamatória sistêmica e atua como um fator de risco para a mortalidade. Assim, existe uma convergência das vias fisiopatológicas envolvidas na periodontite e na expressão de biomarcadores inflamatórios, sendo um possível mecanismo associado a mortalidade<sup>22</sup>.

Na análise da variável IRAS, observou-se uma diferença na distribuição dos desfechos entre os grupos, apesar da ausência de diferença estatística. A maioria dos pacientes que não desenvolveram IRAS teve alta hospitalar, enquanto nos acometidos pela doença houve uma distribuição semelhante entre alta e óbito. Ou seja, a presença de IRAS foi associada a uma maior frequência relativa de mortalidade em comparação aos pacientes que não desenvolveram a infecção. A instalação de uma IRAS configura um importante fator de risco para a mortalidade, podendo aumentar suas chances em aproximadamente duas a três vezes<sup>23</sup>. Alguns dados apontam para um impacto ainda mais significativo, onde o risco de mortalidade nesses pacientes é quase cinco vezes maior quando comparado aos pacientes que não desenvolveram a doença. Além disso, a estadia em UTI, o uso da VM e o prolongamento da internação hospitalar são fatores que aumentam a vulnerabilidade dos pacientes ao desenvolvimento dessas infecções, o que, conseqüentemente, contribui para o agravamento dos desfechos clínicos. Infecções como a ICS, ITU e PAV, podem aumentar do tempo de internação em 3,48, 3,59 e 11,52 dias, respectivamente, reforçando a complexa relação entre esses fatores e o risco de mortalidade<sup>24</sup>.

Os dados deste estudo sugerem que a idade é um fator relevante para a mortalidade, aumentando o risco de óbito em UTI, uma vez que, pacientes com esse desfecho apresentaram uma média de idade significativamente maior do que aqueles que obtiveram alta hospitalar,

sugerindo associação com faixas etárias mais elevadas. Existe uma associação entre o avanço da idade e o aumento do risco de mortalidade em UTI<sup>25</sup>. Esse impacto é mais evidente no momento da admissão e torna-se ainda mais acentuado em pacientes que necessitam de VM<sup>26</sup>. Embora a análise do presente estudo não tenha revelado significância estatística nos desfechos entre os sexos, observou-se que uma maior proporção de pacientes do sexo masculino foi a óbito. Esse dado está de acordo com a literatura, que aponta a desigualdades entre os sexos e o risco de mortalidade, indicando que os homens podem ter um risco até 60% maior<sup>27</sup>. Além disso, pacientes do sexo masculino representam a maioria das internações em UTI, com dados de prevalência de 63,5%, e tendem a permanecer por mais tempo na instituição e a necessitar VM com maior frequência, refletindo em maior gravidade clínica<sup>28</sup>. O aumento do tempo de internação hospitalar também é considerado um fator de risco para a mortalidade, especialmente quando associado ao uso de dispositivos invasivos, como o TOT<sup>29</sup>.

A inflamação sistêmica de baixo grau causada pela periodontite tem impacto nas doenças relacionadas à inflamação, podendo ser associada a consequências graves, principalmente em pacientes críticos e em VM invasiva<sup>5</sup>. A associação entre periodontite e PAV é justificada principalmente pela aspiração de microorganismos presentes na saliva, levando à colonização do trato respiratório inferior. No entanto, os mecanismos que relacionam a periodontite com outras infecções hospitalares, como as ICS e ITU ainda são pouco explorados na literatura. A presença do TOT constitui, por si só, um fator propício à retenção de biofilme, favorecendo a colonização da cavidade oral e o desequilíbrio da microbiota, que se torna progressivamente mais agressiva<sup>30</sup>. Em pacientes com condições preexistentes, como a periodontite, esse cenário se agrava, pois além de dificultar o controle do biofilme, os patógenos associados à doença participam de processos inflamatórios que favorecem o surgimento de complicações sistêmicas, aumentando a chance de mortalidade. Microrganismos como *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* e *Tannerella forsythia*, associados à etiologia da periodontite, são encontrados com maior frequência em indivíduos internados em UTI<sup>11</sup>.

Um estudo realizado com pacientes diagnosticados com periodontite, internados nesse setor, demonstrou uma prevalência de profundidade de sondagem de 4 a 6 mm, nível de inserção  $\geq 3$  mm, índices de sangramento e índices de placa elevados, evidenciando um processo inflamatório instalado no periodonto<sup>31</sup>. Maiores valores de profundidade de sondagem, perda de inserção e sangramento a sondagem vêm sendo observados em pacientes intubados, com periodontite, associados a uma tendência de aumento da perda de inserção

periodontal quando a função pulmonar é reduzida<sup>32</sup>. No presente estudo, os valores de sangramento à sondagem foram pouco expressivos. É importante considerar que a amostra é composta por pacientes internados em UTI, que frequentemente fazem uso de antibióticos e outros medicamentos que podem influenciar o estado inflamatório gengival, o que possivelmente contribuiu para tal redução.

Embora não tenham apresentado significância estatística neste estudo, os parâmetros clínicos e laboratoriais possuem reconhecida relevância clínica, especialmente em pacientes intubados acometidos por IRAS, por refletirem o estado inflamatório e o prognóstico. A temperatura corporal exerce influência significativa sobre o desfecho do paciente, uma vez que alterações térmicas, como a hipertermia e a hipotermia, estão associadas a disfunções na homeostase corporal. Indicadores respiratórios, como a PEEP, têm papel relevante como preditores da mortalidade. Pacientes em VM apresentam maiores pressões intrapulmonares, resultando em menor débito cardíaco, diminuição da eficácia na perfusão, comprometendo o fornecimento sanguíneo e o funcionamento dos órgãos. Marcadores como creatinina e PCR, que avaliam a função renal e a resposta inflamatória<sup>33</sup>, respectivamente, e níveis elevados de leucócitos, que interagem com os marcadores pró-inflamatórios, apresentam associações significativas com o desfecho óbito<sup>34</sup>. Outro preditor de mortalidade é a ureia, um marcador da função renal. Estudos mostram que pacientes que evoluem a óbito apresentam concentrações de ureia mais elevadas em comparação aos que obtiveram alta hospitalar. Tais achados evidenciam uma relação entre os parâmetros clínicos e laboratoriais, que, em conjunto, determinam o risco de mortalidade<sup>35</sup>.

A interação entre a periodontite e alterações em marcadores inflamatórios sistêmicos demonstra um impacto relevante da saúde bucal na condição sistêmica do indivíduo. A inflamação causada por periodontopatógenos na bolsa periodontal estimula uma resposta imune através da cascata inflamatória. Esse processo não se limita a um evento local, podendo desencadear repercussões sistêmicas, como o aumento na contagem de leucócitos circulantes e a elevação de proteínas de fase aguda<sup>36</sup>. Além disso, a alteração de parâmetros laboratoriais, como a contagem de leucócitos, pode estar associada a modificações em outras variáveis, como a elevação da PCR, refletindo um quadro de inflamação exacerbada. A contagem de leucócitos elevada, em pacientes em UTI, torna o indivíduo mais propenso a desenvolver doenças, como as IRAS, acarretando na piora clínica e no aumento do risco de desfechos desfavoráveis. Assim, a integração dessas variáveis reforça o papel da inflamação periodontal no prognóstico desses pacientes<sup>34</sup>.

Em relação às limitações do estudo, é importante salientar que o delineamento transversal impede uma melhor elucidação da direção da associação entre a periodontite e as IRAS, restringindo as suposições sobre o papel causal da periodontite. Além disso, o tamanho amostral reduzido pode ter impactado na generalização dos resultados. Entre 2021 e 2023, o projeto Saúde em Nossas Mãos, vinculado ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS), contemplou 209 hospitais em todo o país, com o objetivo de reduzir a incidência das IRAS em UTI's do SUS. O hospital em questão participou da iniciativa, o que pode ter contribuído para a ocorrência de IRAS em um número menos expressivo.

Visando ampliar a aplicabilidade clínica e fortalecer as evidências dos resultados, são necessárias amostras maiores e delineamentos longitudinais, que permitem avaliar a casualidade da associação entre periodontite, IRAS e mortalidade. Nesse contexto, o presente estudo reforça a necessidade de pesquisas futuras a fim de elucidar os mecanismos envolvidos, contribuindo como ponto de partida para novas investigações. A elucidação do contexto fornece bases sólidas para iniciativas como a inserção de protocolos de avaliação periodontal em UTI, proporcionando práticas clínicas mais integradas, promovendo uma abordagem multiprofissional.

## **Conclusão**

A mortalidade está associada com a idade avançada e com a perda de inserção periodontal entre 3-4 mm, em comparação com pacientes mais jovens e com menor comprometimento periodontal. Além disso, a presença de IRAS e a perda de inserção  $\geq 3$ mm aumentam o risco de óbito. Não houve associações significativas entre os demais parâmetros periodontais e laboratoriais avaliados.

## Referências bibliográficas

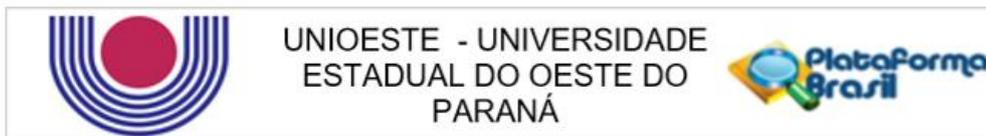
1. Thandar MM, Rahman MO, Haruyama R, Matsuoka S, Okawa S, Moriyama J, Yokobori Y, Matsubara C, Nagai M, Ota E, Baba T. Effectiveness of Infection Control Teams in Reducing Healthcare-Associated Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Dec 19;19(24):17075.
2. Leal MA, Freitas-Vilela AA. Custos das infecções relacionadas à assistência em saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(1):1-6.
3. Bezerra IL, Nassar AP, Santos TM, Tomazini BM, Veiga VC, Arns B, et al. Patient-level cost analysis of intensive care unit-acquired infections: a prospective cohort study. *J Hosp Infect*. 2025;159(1):106-14.
4. Mazzeffi MM, Galvagno SD, Rock C. Prevention of healthcare-associated infections in intensive care unit patients. *Anesthesiology*. 2021;135(6):1122-31.
5. Blot S, Ruppé E, Harbarth S, Asehnoune K, Poulakou G, Luyt CE, et al. Healthcare-associated infections in adult intensive care unit patients: changes in epidemiology, diagnosis, prevention and contributions of new technologies. *Intensive Crit Care Nurs*. 2022;70:103227.
6. Araujo PL, Mendonça AEO, Medeiros RÁ, Neto VLS, Nobre TTX, Costa IKF. Prevalência de infecção relacionada à assistência à saúde em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. *Enferm Glob*. 2018;52(1):291-303.
7. Molina A, Huck O, Herrera D, Montero E. The association between respiratory diseases and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2023;50(6):842-87.
8. Fróes AC, Pasquinelli F, Quintela MM, Pimentel AC, Roman-Torres CVG. O papel da interleucina-1beta na fisiopatogenia da doença periodontal: uma revisão de literatura. *Res Soc Dev*. 2020;9(7):1-14.
9. Subbarao KC, Nattuthurai GS, Sundararajan SK, Sujith I, Joseph J, Syedshah YP. Gingival crevicular fluid: an overview. *J Pharm Bioallied Sci*. 2019;11(6):135.
10. Sands KM, Wilson MJ, Lewis MAO, Wise MP, Palmer N, Hayes AJ, et al. Respiratory pathogen colonization of dental plaque, the lower airways, and endotracheal tube biofilms during mechanical ventilation. *J Crit Care*. 2017;37(1):30-7.
11. Porto AN, Cortelli SC, Borges AH, Matos FZ, Aquino DR, Miranda TB, et al. Oral and endotracheal tubes colonization by periodontal bacteria: a case-control ICU study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2016;35(3):343-51.

12. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMP da. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Rev Saude Publica*. 2010;44(3):559-65.
13. Silva GHG, Popiolek IM, Duarte PAD, Jorge AS, Calone IS, Nassar CA, et al. Gingival inflammatory profile of intensive care unit patients with COVID-19: a pilot study. *J Adv Med Med Res*. 2022;34(23):129-39.
14. Tran DT, Gay I, Du XL, Fu Y, Bebermeyer RD, Neumann AS, et al. Assessing periodontitis in populations: a systematic review of the validity of partial-mouth examination protocols. *J Clin Periodontol*. 2013;40(12):1064-71.
15. Almondes CMS, Souza LCDS, Leite DFC, Rodrigues VP, Lopes FF, da Cruz MCFN. Relationship between periodontal status and ventilator-associated pneumonia. *J Int Acad Periodontol*. 2017;19(1):110-7.
16. Lagos ML, Sant'Ana AC, Gregghi SL, Passanezi E. Keratinized gingiva determines a homeostatic behavior of gingival sulcus through transudation of gingival crevice fluid. *Int J Dent*. 2011;2011:1155.
17. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2017. 86 p.
18. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS): notificação nacional obrigatória para o ano de 2022. Brasília: ANVISA; 2021. 96 p.
19. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *J Clin Epidemiol*. 1996;49(12):1373-9.
20. Pink C, Holtreter B, Völzke H, Nauck M, Dörr M, Kocher T. Periodontitis and systemic inflammation as independent and interacting risk factors for mortality: evidence from a prospective cohort study. *BMC Med*. 2023;21(1):430.
21. Romandini M, Baima G, Antonoglu G, Bueno J, Figuero E, Sanz M. Periodontitis, edentulism, and risk of mortality: a systematic review with meta-analyses. *J Dent Res*. 2020;100(1):37-49.
22. Han M, Lee W, Ahn S, Kang MH, Hwang HS, Kwon S, et al. Synergistic effect of periodontitis and C-reactive protein levels on mortality: NHANES 2001-2004. *PLoS One*. 2024;19(10):e0309476.

23. Rosenthal VD, Yin R, Lu Y, Rodrigues C, Myatra SN, Kharbanda M, et al. The impact of healthcare-associated infections on mortality in ICU: a prospective study in Asia, Africa, Eastern Europe, Latin America, and the Middle East. *Am J Infect Control*. 2023;51(5):675-82.
24. Moradi S, Najafpour Z, Cheraghian B, Keliddar I, Mombeyni R. The extra length of stay, costs, and mortality associated with healthcare-associated infections: a case-control study. *Health Sci Rep*. 2024;7(11):e70168.
25. Nielsson MS, Christiansen CF, Johansen MB, Rasmussen BS, Tønnesen E, Nørgaard M. Mortality in elderly ICU patients: a cohort study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014;58(1):19-26.
26. Fuchs L, Chronaki CE, Park S, Novack V, Baumfeld Y, Scott D, et al. ICU admission characteristics and mortality rates among elderly and very elderly patients. *Intensive Care Med*. 2012;38(10):1654-61.
27. Wu YT, Niubo AS, Daskalopoulou C, Moreno-Agostino D, Stefler D, Bobak M, et al. Sex differences in mortality: results from a population-based study of 12 longitudinal cohorts. *CMAJ*. 2021;193(11):e361-e370.
28. Zettersten E, Jäderling G, Bell M, Larsson E. A cohort study investigating the occurrence of differences in care provided to men and women in an intensive care unit. *Sci Rep*. 2021;11:23396.
29. Hatachi T, Inata Y, Moon K, Kawamura A, Yoshida K, Kinoshita M, et al. Effects of healthcare-associated infections on length of PICU stay and mortality. *Pediatr Crit Care Med*. 2019;20(11):503-9.
30. Porto AN, Borges AH, Rocatto G, Matos FZ, Borba AM, Pedro FL, et al. Periodontal and microbiological profile of Intensive Care Unit inpatients. *J Contemp Dent Pract*. 2016;17(10):807-14.
31. Araujo MM, Albuquerque BN, Cota LOM, Cortelli SC, Cortelli JR, Costa FO. Periodontitis and periodontopathogens in individuals hospitalized in the intensive care unit: a case-control study. *Braz Dent J*. 2019;30(4):342-9.
32. Silva BBGF, Falkovski RBO, Ghiggi EC, Guedes SAM, Pase M, Silva EO, et al. Occurrence of oxidative stress resulting from periodontal inflammation in the development of ventilator-associated pneumonia: clinical, observational, cross-sectional study. *Biomed J Sci Tech Res*. 2025;62(1):54194-54209.

33. Silveira EC, Pretti SM, Santos BA, Corrêa CFS, Silva LM, Melo FF. Prediction of hospital mortality in intensive care unit patients from clinical and laboratory data: a machine learning approach. *World J Crit Care Med.* 2022;11(5):317-29.
34. Choi SH, Kim JH, Lim S, Lim JY, Kim KW, Park KS, et al. Monocyte count as a predictor of cardiovascular mortality in older Korean people. *Age Ageing.* 2017;46(3):433-8.
35. Lourenço AA, Amaral PHR, Paim AAO, Marques-Ferreira G, Pontes LG, Mata CPSM, et al. Algorithms for predicting COVID outcome using ready-to-use laboratorial and clinical data. *Front Public Health.* 2024;12:1508116.
36. Bhattacharya HS, Srivastava R, Gummaluri SS, Agarwal MC, Bhattacharya P, Astekar MS. Comparison of blood parameters between periodontitis patients and healthy participants: a cross-sectional hematological study. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2022;26(1):77-81.

## ANEXO 1 - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PERIODONTITE NO DESENVOLVIMENTO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

**Pesquisador:** Patricia Oehlmeyer Nassar

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 56642221.3.0000.0107

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Biológicas e da Saúde CCBS - UNIOESTE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.340.334

#### Apresentação do Projeto:

Saneamento de pendências da pesquisa:

**Título da Pesquisa:** PERIODONTITE NO DESENVOLVIMENTO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

**Pesquisador Responsável:** Patricia Oehlmeyer Nassar

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 56642221.3.0000.0107

**Submetido em:** 08/04/2022

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Biológicas e da Saúde CCBS - UNIOESTE

**Situação da Versão do Projeto:** Em relatoria

**Localização atual da Versão do Projeto:** UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná

#### Objetivo da Pesquisa:

Vide descrição anteriormente apresentada.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Vide descrição anteriormente apresentada.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Vide descrição anteriormente apresentada.

**Endereço:** RUA UNIVERSITARIA 2069

**Bairro:** UNIVERSITARIO

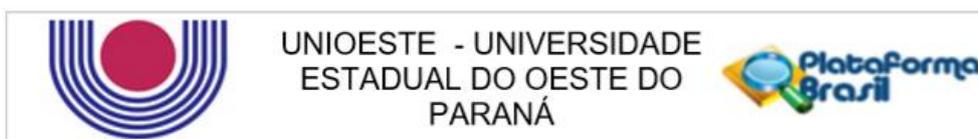
**CEP:** 85.819-110

**UF:** PR

**Município:** CASCAVEL

**Telefone:** (45)3220-3092

**E-mail:** cep.prppg@unioeste.br



Continuação do Parecer: 5.340.334

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

Vide descrição anteriormente apresentada.

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

Os possíveis riscos foram descritos no TCLE, no entanto, é necessário que se acrescente que se houver danos não previstos e, comprovadamente decorrente da participação na pesquisa, a pesquisadora providenciará o atendimento imediato, integral e gratuito.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Apresentar o Relatório Final na Plataforma Brasil até 30 dias após o encerramento desta pesquisa.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1860575.pdf	08/04/2022 11:08:52		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ModelodeTCLE2.pdf	08/04/2022 11:08:26	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito
Outros	AnexoIV.pdf	01/04/2022 17:22:51	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito
Outros	AnexoIII.pdf	01/04/2022 17:22:16	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito
Outros	AnexoI.pdf	01/04/2022 17:21:41	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termodecienciaidoresponsavelpelocampo deestudo1.pdf	10/02/2022 14:04:51	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	16/12/2021 13:42:28	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito
Declaração de concordância	termoautorizacaoHU.pdf	17/11/2021 11:34:02	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetodePesquisacorreto.pdf	17/11/2021 11:31:58	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito
Outros	Instrumentodecoletadedados.pdf	17/11/2021 11:29:50	Patricia Oehlmeyer Nassar	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Endereço: RUA UNIVERSITARIA 2069

Bairro: UNIVERSITARIO

CEP: 85.819-110

UF: PR

Município: CASCAVEL

Telefone: (45)3220-3092

E-mail: cep.prppg@unioeste.br

## ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do Projeto: Inflamação periodontal no desenvolvimento das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em pacientes intubados: Estudo clínico, observacional do tipo transversal.

Pesquisador responsável e colaboradores com telefones de contato: Profa. Dra. Patricia Oehlmeyer Nassar – (45) 991170903/ Prof. Dr. Carlos Augusto Nassar – (45) 99101 3369.

Convidamos você como responsável pelo(a) paciente, a participar de nossa pesquisa que tem o objetivo de avaliar a inflamação gengival de pacientes em ventilação mecânica invasiva (intubado); para isso será colocado um cone de papel absorvente bem fino entre o dente e a gengiva em 3 dentes diferentes por 30 segundos para avaliar a quantidade de inflamação desta gengiva e um rolete de algodão para avaliar a quantidade de saliva. Este procedimento será realizado na UTI do Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP/UNIOESTE) - Cascavel – PR, por um profissional qualificado e treinado, sob responsabilidade da cirurgiã-dentista e professora do Curso de Odontologia, Dra. Patricia Oehlmeyer Nassar, sem nenhum constrangimento para o(a) paciente.

Como riscos em relação ao procedimento, o(a) paciente poderá sentir um ligeiro desconforto no local avaliado, o qual será minimizado com o uso de analgesia local.

Para algum questionamento, dúvida ou relato de algum acontecimento os pesquisadores poderão ser contatados a qualquer momento. O TCLE será entregue em duas vias, sendo que uma ficará com o sujeito da pesquisa.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual e serão usadas somente com fins estatísticos, visando assegurar o sigilo da sua participação. As informações coletadas no histórico clínico ou fichas clínicas serão identificadas apenas através do código, sem nenhuma identificação pessoal.

Os dados e os termos de consentimento serão mantidos em total segurança e apenas a coordenação da pesquisa terá acesso a essas informações. Os dados de identificação serão mantidos em sigilo e só serão utilizados para estudos estatísticos, no nível coletivo.

Se ao final da pesquisa for observado que a presença desta inflamação na gengiva pode minimizar os efeitos das infecções hospitalares, será realizado um controle periodontal de pacientes em ventilação mecânica invasiva.

O sujeito poderá cancelar sua participação a qualquer momento; o telefone do comitê de ética é 3220-3092, caso o sujeito necessite de maiores informações.

Declaro estar ciente do exposto e autorizo ..... a participar da pesquisa (no caso de responsável por menor ou pessoa considerada legalmente incapaz).

Nome do sujeito de pesquisa ou responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Eu, Patricia Oehlmeyer Nassar, declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante e/ou responsável.

\_\_\_\_\_  
Patricia Oehlmeyer Nassar

Cascavel, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

## ANEXO 3 - PERIOGRAMA

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
DENTE															
Furca															
Mob.															
Sítio	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M
Sangr.															
N.G.															
P.S.															
N.I.															

48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
DENTE															
Furca															
Mob.															
Sítio	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M
Sangr.															
N.G.															
P.S.															
N.I.															

Nome do Paciente:	Tempo de Intubação:	PS:
Data da coleta:	Tempo de internamento:	NI:
Número do Prontuário:	Procalcitonina:	SS:
Motivo da internação na UTI:	PCR:	FCG:
	Leucócitos:	CCIH:
Sexo:	Ureia:	Classificação Periodontal:
Idade:	Creatinina:	
Temperatura:	Valor da PEEP:	Desfecho: