

# **Análise estatística multivariada das doenças mais prevalentes em um hospital de ensino do Paraná no período 2018-2023**

Multivariate statistical analysis of the most prevalent diseases in a public university teaching hospital in Parana from 2018 to 2023

Phallcha Luízar Obregón

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4344-6435> Médica. Doutora em Saúde Pública. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil.

E-mail: [Phallcha.obregon@unioeste.br](mailto:Phallcha.obregon@unioeste.br)

Fernando Rodolfo Espinoza-Quiñones

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9012-0978> Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo, Paraná, Brasil

E-mail: [freq1962@gmail.com](mailto:freq1962@gmail.com)

## **RESUMO**

Dados de utilização de leitos de seis anos foram analisados em um hospital de ensino no Oeste do Paraná. Entre 2018 e 2023, houve 93.041 internações, com todos os leitos ocupados por doenças/agravos, exceto durante a pandemia de COVID-19. O total de dados foi ordenado por variáveis demográficas e doenças/agravos de acordo com a CID-10, com os capítulos Gravidez, parto e puerpério (XV) e Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas (XIX), os quais se destacaram como os mais relevantes (50%). A complexidade dos dados, devido ao número significativo de variáveis e a suas correlações implícitas, foi reduzida com base na análise de componentes principais com destaque para nove componentes-chave. O primeiro componente (37,6%) foi associado às hospitalizações de adultos e idosos acometidos por doenças cardiovasculares e traumas. O segundo componente (13,36%) foi vinculado às mulheres em idade fértil, internadas para o parto, incluindo a população acometida pela COVID-19. Assim, os resultados podem fornecer subsídios para políticas públicas de promoção e prevenção da saúde voltadas à redução da morbidade por tais doenças/agravos.

**DESCRITORES:** Análise de Componente Principal. Hospitais Universitários. Morbidade. Vigilância em Saúde Pública.

## **ABSTRACT**

Bed using data along six years were analyzed at a public university teaching hospital in Western Paraná. There were 93,041 hospitalizations from 2018 to 2023, whose all beds were occupied due to illness/injury, except during the COVID-19 pandemic. The total of data was ordered by demographic variables and illness/injury according to ICD-10, with chapters Pregnancy, childbirth and postpartum period (XV) and Injuries, poisoning, and some other consequences of external causes (XIX), which were highlighted as the most relevant ones (50%). The data complexity, due to significant number of variables and their implicit correlations, was reduced based on the main components analysis, highlighting nine key-components. The first component (37.6%) was associated with hospitalizations of adults and elderly people affected by cardiovascular diseases and trauma. The second component (13.36%) was associated with women of childbearing age, admitted for childbirth, including the population affected by COVID-19. Thus, the obtained results can provide support for public policies regarding health campaigns and prevention to decrease morbidity due to these illnesses/injuries.

**DESCRIPTORS:** Analysis of the Main Component. Morbidity. Public Health Surveillance, Public University Teaching Hospitals.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## INTRODUÇÃO

**D**e modo geral, o estado de saúde da população de qualquer país é influenciado por fatores sociais, econômicos, culturais, políticos, entre outros, cuja definição é necessária por meio de indicadores de saúde. Assim, a definição do estado de saúde populacional requer informações hospitalares e médicas precisas e confiáveis, além de uma boa estratégia de coleta de dados e de análise. Neste contexto, doenças e agravos são incapacidades que impactam a expectativa de vida da população brasileira. As causas de internação e de morte de pessoas, registradas em prontuários hospitalares, são necessárias para uma melhor análise e compreensão da realidade. Esses registros servem de subsídio para a formulação de políticas públicas ou de adequações com o objetivo de melhorar os serviços de saúde. Neste contexto, estudos sistemáticos e permanentes são necessários para a definição do estado de saúde populacional, por meio de análises metodológicas das informações contidas nos registros hospitalares de pessoas que frequentam estabelecimentos de saúde.

De acordo com os dados do Estudo de Carga Global de Doenças, disponíveis para o Brasil, referentes ao período de 1990 a 2019, apontou-se uma mudança no padrão de transição demográfica e epidemiológica (morbimortalidade) na população brasileira. Houve tanto ganho na expectativa média de vida da população quanto uma diminuição progressiva de doenças infecto-parasitárias. Atualmente, há preocupação com a tripla carga de doenças, caracterizada pelo aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), especialmente entre idosos. Além disso, há aumento das causas externas, principalmente entre jovens, e da prevalência de doenças infecto-parasitárias, especialmente na população menor de 10 anos<sup>1</sup>. As DCNT são resultado da interação de fatores de risco, dentre os quais destacam-se o tabagismo, o consumo alimentar inadequado, a inatividade física e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas<sup>2</sup>. Em 2019, as DCNT foram responsáveis por aproximadamente 70% das mortes no mundo e 41,8% no Brasil<sup>3</sup>, com taxas de mortalidade maiores entre os homens do que entre as mulheres, devido à maior carga de doenças cardiovasculares, neoplasias e violência interpessoal<sup>4</sup>.

Comumente, a partir de informações contidas em amostras populacionais, há estudos sobre séries temporais ou perfis epidemiológicos de doenças mais prevalentes, com destaque para doenças infecciosas, crônicas e de causas

externas<sup>1,5-8</sup>. Quanto às séries temporais, espera-se que surjam tendências, tanto ascendentes quanto descendentes, bem como tendência estacionária nas doenças mais prevalentes. Elas são parametrizadas por taxas relativizadas a um período específico de uma amostra populacional, cujo comportamento pode ser inferido por uma análise estatística univariada quanto a alguma doença específica<sup>1,5,6</sup>.

No entanto, pode-se dizer que a análise univariada, em geral, carece de subsídios mais sólidos ou não permite elaborar uma análise mais aprofundada e criteriosa, com maior explanação dos possíveis fatores que possam ter contribuído significativamente para as tendências. Por outro lado, estudos de perfis epidemiológicos<sup>7,8</sup>, incluindo características sociodemográficas, clínicas e tratamentos de determinado grupo de pessoas afetadas por determinado tipo de doença, durante períodos mensais ou anuais, possibilitam uma melhor análise, compreensão e interpretação do universo de dados contido nos perfis epidemiológicos, quando auxiliados por ferramentas estatísticas multivariadas. Tais fatos ocorrem porque esses estudos trazem um descritivo mais amplo da amostra populacional.

É preciso considerar uma estratégia de análise bem mais ampla e abrangente dos inúmeros fatores que podem ter influenciado, com maior ou menor intensidade, a morbimortalidade por doenças e agravos de saúde, tais como os contidos no universo de variáveis dos perfis epidemiológicos. Assim, os perfis de morbidade de pacientes atendidos em hospitais apresentam mudanças ao longo do tempo, em função de fatores demográficos, epidemiológicos, tecnológicos, de estrutura dos serviços, entre outros. Conhecer as doenças que motivaram as internações hospitalares e observar, inclusive, as diferenças geodemográficas torna-se fundamental para nortear políticas públicas, a fim de que se ajustem à realidade regional e local. Os dados epidemiológicos são muitas vezes consequência de efeitos de fontes que influenciam diferentes respostas, cuja separação, a partir dos dados originais, demanda técnicas estatísticas multivariadas, com o objetivo de reduzir a complexidade dos dados por meio da identificação de padrões intrínsecos de correlações ou covariâncias. Em outras palavras, torna-se relevante a extração do conjunto de fontes originárias, singelas e independentes. Tais fontes contribuíram para a estrutura complexa dos dados epidemiológicos, organizados a priori em uma multiplicidade de variáveis fortemente correlacionadas.

No contexto da análise estatística multivariada, chamada de Análise por Componentes Principais (ACP)<sup>9</sup>, a aparente complexidade dos dados originais pode ser simplificada e reduzida, de forma estatisticamente equivalente, para poucos agrupamentos subjacentes ou componentes principais, independentes, representativos e significativos, cuja característica principal de cada um seja explicar uma percentagem implícita da covariância total evidenciada pelos dados epidemiológicos.

Muitas vezes, os dados originais de variáveis epidemiológicas comumente seguem escalas diferenciadas de variabilidade, que podem acarretar falhas interpretativas ou de representatividade estatística, para tanto, são necessárias transformações para uniformizar os dados. Na ACP, como forma de evitar perturbações devido à estrutura dos dados (isto é, unidades diferentes ou intervalos de variabilidade diferenciados), é frequentemente adotada a transformação desses em estrutura de variáveis normalmente distribuídas com a subtração de suas médias, assim, pode-se fazer a minimização do erro médio quadrático no processo de procura das componentes principais<sup>10</sup>. A construção de uma matriz de covariâncias é a forma usual de proceder para obter uma estrutura estatística equivalente aos dados originais. A revelação da verdadeira estrutura dos dados, por meio da decomposição da matriz de covariâncias, permite a subsequente obtenção de autovalores, isto é, fatores de representação que caracterizam os autovetores, também chamados de componentes principais. Eles são descritos em termos de pontuações das variáveis correlacionadas originais que definem o fator, além de serem necessários e suficientes para representar a covariância total da amostra populacional<sup>10</sup>.

Assim, o objetivo principal deste trabalho foi realizar uma análise exploratória de dados epidemiológicos, de seis anos de coleta, sobre causas de internação em um hospital-escola da região Oeste do Paraná, com a decomposição em poucos agrupamentos únicos e independentes, o que permitiu uma interpretação mais concisa e confiável do que está subjacente aos dados epidemiológicos originais. A análise exploratória permitiu identificar ou correlacionar alguns eventos ou características implícitas observados nos perfis de morbimortalidade de pacientes internados em um hospital-escola público do município de Cascavel, de 2018 a 2023.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo e quantitativo, com base em dados secundários de utilização de leitos, taxa de ocupação e doenças/agravos de pacientes internados, de 2018 a 2023, em um hospital-escola público, localizado no município de Cascavel-PR, no âmbito da 10ª Regional de Saúde do estado do Paraná. Faz parte deste estudo uma análise estatística multiparamétrica, cujo propósito é auxiliar na interpretação e na compreensão dos dados coletados. O hospital-escola público está credenciado para atendimento de alta complexidade nas áreas de: cardiovascular, neurologia/neurocirurgia, traumatologia-ortopedia e obesidade. Além disso, está credenciado como hospital amigo da criança, para cirurgia cardiovascular e para procedimentos em cardiologia intervencionista e no tratamento da malformação labiopalatal. Ainda, é referência para o atendimento ao pré-natal, ao parto, ao nascimento e ao acompanhamento do pré-natal de alto risco<sup>11</sup>, e presta serviços de atendimento à população da região Oeste do Paraná.

Os dados secundários sobre o número de leitos foram obtidos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)<sup>11</sup> para o hospital-escola público. Por sua vez, a estimativa populacional do município de Cascavel foi obtida com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibilizados pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS) do Ministério da Saúde (MS) do Brasil. Além disso, informações mais específicas sobre a morbidade de pacientes internados no hospital-escola entre 2018 e 2023 foram extraídas do software do Sistema de Gestão em Saúde TASY, do próprio hospital-escola. Esse *software* permite elaborar relatórios específicos, além de obter as taxas médias de permanência geral e de ocupação hospitalar.

Na elaboração de relatórios específicos de pacientes internados, informações sobre as variáveis associadas à condição de cada paciente foram extraídas do *software* TASY e coletadas em 2024. Foram considerados apenas os pacientes que dispunham de informações completas sobre as variáveis de interesse do estudo. As internações no banco de dados da pesquisa corresponderam a 93.041, ou seja, quase 99% de todas as internações no hospital-escola de 2018 a 2023. O banco de dados coletado foi organizado em planilhas do *Excel*, da Microsoft Office 365, para posterior análise, incluindo as estimativas da porcentagem de ocupação geral e do índice de leitos.

Entre as variáveis, podem-se citar: a) o diagnóstico principal que define a causa de internação; b) a condição de saída do paciente que define se estava vivo ou morto; c) o município de residência que define como sendo de Cascavel ou de outro município; d) a idade que permitiu o agrupamento em diferentes faixas etárias; e) o sexo que define como feminino ou masculino, e f) clínica de internação: pediatria, cirurgia, obstetrícia e médica. Cabe destacar que, para realizar os agrupamentos das doenças (diagnóstico principal de internação), utilizou-se a Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e os Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)<sup>12</sup>, organizada por capítulo e subgrupo de doença. Estimativas dos coeficientes por mil internações foram obtidas a partir do banco de dados, incluindo os capítulos de doença.

Houve dois eventos importantes no período de estudo dos dados coletados a partir de relatórios de pacientes: a pandemia de COVID-19 (2020 – 2023) e o fechamento do Hospital do Coração, em Cascavel, em 2023. Este último incluiu o fechamento de 23 leitos da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e da enfermaria cardíaca do Hospital do Coração, mesmo que, à época, fosse referência na área de cardiologia para a população de 34 municípios da região Oeste do Paraná. Esses eventos contribuíram para o aumento das internações no hospital-escola.

O estudo sobre o universo das causas de internações hospitalares em uma população da região Oeste do Paraná foi realizado sob duas perspectivas. A primeira delas foi do tipo exploratório inicial, em que se fez uma descrição geral da demanda, da utilização dos leitos do hospital-escola, bem como da evolução das taxas de ocupação geral, dos índices de leitos por 10 mil internações, da duração média de internação e da fração de utilização dos leitos hospitalares pela população do município de Cascavel.

Além disso, foi elaborado um mapa global das causas de internação, agrupadas segundo os 22 capítulos da CID-10, com a extração das estimativas dos coeficientes por mil internações. Foi possível analisar as evoluções de cada estimativa, por capítulo, ao longo do período de 2018-2023. A partir da análise exploratória quanto aos 22 capítulos da CID-10, foram selecionados os mais prevalentes e representativos de, pelo menos, 80% do total de internações por ano.

Por outro lado, em uma segunda análise exploratória dos dados, realizou-se uma análise estatística multivariada mais seletiva, considerando, para tanto, como variáveis os capítulos que representavam pelo menos 80% do total de internações.

Dentro desses, foram analisados os subgrupos mais relevantes e os mais significativos quanto ao número de internações anuais. Além deste grupo de variáveis relativas à CID-10, foram incluídas variáveis sociodemográficas, como sexo, nove faixas etárias e município de procedência, condição de alta (vivo ou morto) e clínica de internação (pediatria, cirurgia, obstetrícia e médica), totalizando 41 variáveis ao longo de 72 meses.

Embora muitas variáveis consideradas sejam de caráter qualitativo ou categórico, tais como sexo, idade, localização, desfecho e clínica de internação, foram segmentadas em pelo menos duas especificidades, de forma a conferir maior profundidade à análise, além de inserir a fração correspondente da população, em termos de números inteiros. Em geral, o intervalo de valores de cada variável não apresentava padrão uniforme de escala ou de faixa de variabilidade. Assim, pode-se acarretar um sério inconveniente à interpretação correta na análise multiparamétrica. Por este motivo, optou-se pela relativização e pela normalização dos dados numéricos inteiros em relação ao valor médio da faixa de valores inteiros, os quais foram convertidos em dados contínuos, de -1 a 1, com representação estatística de distribuição normal para cada variável e suas respectivas especificidades. Por isso, foi imposto o teste de verificação da normalidade para aplicar a técnica estatística de ACP.

Os dados originais foram organizados em planilha eletrônica no Microsoft Excel® e analisados com o auxílio do software estatístico Jamovi<sup>13</sup>. O banco de dados foi estruturado em uma matriz  $\{x_{i,j}\}$  com 41 colunas-variáveis (dados sociodemográficos e subgrupos de doenças/agrivos dos capítulos da CID-10 mais frequentes). Cada coluna-variável continha 72 elementos, correspondentes aos meses de 2018 a 2023. Devido ao fato de cada coluna-variável possuir valores em escalas ou unidades diferentes, foi necessário transformar a matriz de dados e normalizar os valores de cada elemento em relação ao valor médio de sua respectiva coluna (Equação 1). Por conseguinte, foram evitadas distorções estatísticas no universo de 41 variáveis para ajustar a distribuição de valores a um padrão de distribuição normal<sup>10</sup>.

$$z_{i,j} = \frac{x_{i,j} - \bar{x}_j}{\bar{x}_j} \quad (1)$$

com  $\begin{cases} 1 \leq j \leq 41 \\ 1 \leq i \leq 72 \end{cases}$



Na nova matriz de dados normalizados ( $\{z_{i,j}\}$ ), é possível hipotetizar que sejam a contribuição de vários fatores/eventos ou de várias origens independentes, que poderiam ser isolados ou evidenciados por meio de uma análise estatística multiparamétrica, como a ACP. O objetivo, portanto, foi transformá-los em variáveis independentes ou ortogonais, denominadas componentes principais. No teste desta hipótese, há diferentes graus de correlação entre as 41 variáveis, estruturadas em uma matriz de covariâncias que pode ser decomposta em uma série de covariâncias parciais perfis associados a fatores ou componentes principais.

Assim, a matriz de dados de variáveis normalizadas, após subtração das médias, foi avaliada pela abordagem estatística da ACP e implementada no software Jamovi<sup>13</sup>. No contexto da ACP, realizou-se a extração dos fatores por componentes principais, por meio da minimização do erro médio quadrático, com rotação pelo método Varimax. O teste de esfericidade de Bartlett foi incluído para inferir sobre os desvios da normalidade dos dados, bem como para prever a rejeição de uma matriz de covariâncias igual à matriz identidade, com nível de significância de 95% (p-valor < 0,05). Dentre todas as variáveis, foram escolhidas as mais representativas na população de dados. Os dados foram transformados e normalizados em uma matriz de covariâncias, e a redução em componentes principais foi realizada no software Jamovi<sup>13</sup>. Autovalores acima de um (1) foram utilizados como critério de corte no número de componentes principais<sup>10</sup>. Em princípio, a maior parte da variância dos dados foi redistribuída da primeira componente, que apresenta a maior correspondência parcial da variância total, até a componente com autovalor próximo de 1 e maior que 1.

Vale frisar que este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, sob o nº CAAE 60158922.5.0000.0107.

## **RESULTADOS**

### **Evolução da utilização de leitos**

A população estimada do município de Cascavel apresentou crescimento de 7,2% no período de seis anos (2018 a 2023). Teve início com 324.476 habitantes e terminou com 348.071, segundo o IBGE. Além disso, houve um aumento de 19% no

número de leitos hospitalares, que passou de 215 para 256, segundo o CNES<sup>10</sup>. Por outro lado, a taxa de ocupação dos leitos no Hospital-escola foi decrescente (99,9% → 75,7%) nos três primeiros anos (2018-2020) e crescente (75,9% → 99,6%) nos três últimos anos (2021-2023), com a menor taxa de ocupação da ordem de 75% nos dois anos com maior influência do COVID-19 (2020-2021). A duração média de permanência foi quase estável, em torno de cinco dias, conforme informações do TASY, apresentadas na **Tabela 1**.

A partir das informações obtidas no IBGE e no CNES, o valor do índice de leitos efetivamente utilizados a cada 10.000 habitantes foi inicialmente crescente (6,6 → 9,0) entre 2018 e 2021, com um pequeno decréscimo (7,6 → 7,3) nos últimos dois anos (2022-2023). Do total de 93.041 internações, o número de egressos por ano foi crescente (12.815 → 19.741) com aumento de 9% na taxa média anual. Em relação às internações de pacientes do município de Cascavel (53.421, representando 57% do total), houve crescimento quase constante no número de egressos/altas por ano (8.098 → 11.025), com aumento de 6% na taxa média anual, explicado pela maior porcentagem de ocupação dos leitos pela população cascavelense. Além disso, entre os egressos, a porcentagem que correspondeu a Cascavel sofreu redução de 63,2% para 55,8%, devido à maior demanda por internações nos demais municípios atendidos pelo hospital-escola.

Outro parâmetro estimado foi o coeficiente de egressos por 10.000 habitantes, referente à população de Cascavel. Tal fato mostra um aumento inicial entre os dois primeiros anos (249 → 260) com uma brusca queda até 228 no primeiro ano da pandemia (2020) e uma forte retomada do crescimento nos últimos três anos (251 → 317). Embora tenha havido um aumento anual do coeficiente de egressos para cada 10.000 habitantes, aparentemente acompanhado pela população de Cascavel, houve também uma diminuição na porcentagem de egressos/altas entre os habitantes de Cascavel (63,2% → 55,8%), causada pela elevada procura de pacientes de fora do município.

**Tabela 1.** Utilização de leitos no hospital-escola – Cascavel, 2018 – 2023.

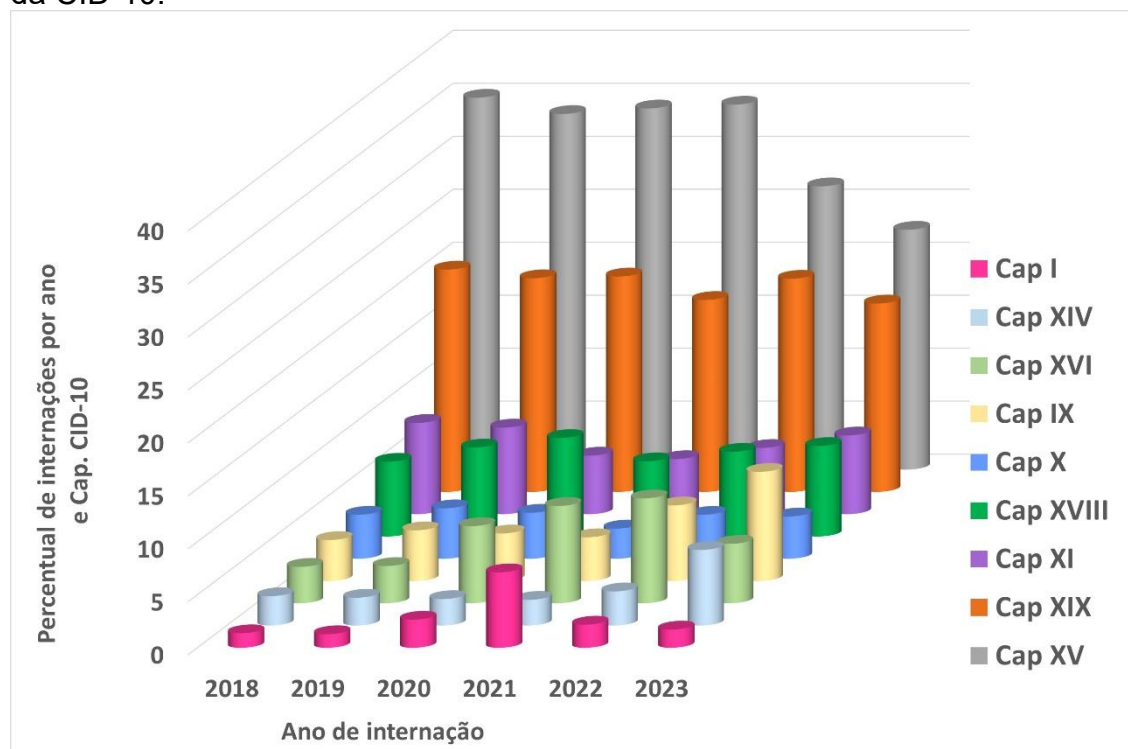
| Anos | População<br>Cascavel<br>(habitantes) | Leitos | Porcentagem de<br>ocupação geral | Índice<br>Leitos<br>por<br>10.000 | Total<br>egressos | Duração média<br>de permanência<br>(dias) | Egressos<br>Cascavel | Porcentagem de<br>egressos de<br>Cascavel | Coefficiente<br>de Egressos<br>por<br>10.000 |
|------|---------------------------------------|--------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---|----------------------|---|--|
| 2018 | 324.476                               | 215    | 99,92                            | 6,62                              | 12.815            | 5,34                                      | 8.098                | 63,2                                      | 249  |
| 2019 | 328.454                               | 245    | 89,92                            | 7,45                              | 13.860            | 5,13                                      | 8.553                | 61,7                                      | 260  |
| 2020 | 332.333                               | 246    | 75,75                            | 7,40                              | 12.856            | 5,06                                      | 7.567                | 58,8                                      | 228  |
| 2021 | 336.073                               | 304    | 75,93                            | 9,04                              | 16.515            | 5,83                                      | 8.421                | 50,9                                      | 251  |
| 2022 | 348.051                               | 266    | 85,42                            | 7,64                              | 17.254            | 5,62                                      | 9.757                | 56,6                                      | 280  |
| 2023 | 348.051                               | 256    | 99,57                            | 7,35                              | 19.741            | 5,52                                      | 11.025               | 55,8                                      | 317  |

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2025)

## Descrição e evolução das principais causas de internação

Do total de 93.041 internações ocorridas durante os seis anos de estudo, destacaram-se nove capítulos prevalentes da CID-10. Os capítulos XV (Gravidez, parto e puerpério) e XIX (Lesões, envenenamento e outras consequências de causas externas) tiveram maior frequência entre os 22 capítulos, correspondentes a 50% das causas de internamento, conforme apresentado na **Tabela 2**. Este conjunto de nove capítulos corresponde a mais de 85% das causas de internação por ano. Na **Figura 1**, observa-se que cada capítulo apresentou tendências distintas ao longo dos seis anos.

**Figura 1.** Evolução das principais causas de internação hospitalar por capítulos da CID-10.



**Fonte:** Elaborada pelos autores (2025)

O capítulo XV (Gravidez, parto e puerpério), constituído principalmente pelos subgrupos parto, complicações da gravidez, parto e puerpério e aborto, apresentou-se como o mais frequente entre os nove capítulos principais. Ele manteve uma frequência quase constante de 34% nos primeiros quatro anos (de 2018 a 2021), seguida de uma queda de quase 35% em 2023.

O capítulo XIX (Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas), com subgrupos de traumatismos (de cotovelo e braço, seguidos de

traumatismos de joelho e perna, de cabeça, do quadril e da coxa, do punho e da mão, do ombro e braço), intoxicação por drogas, medicamentos, substâncias biológicas e queimaduras, contribuiu com uma frequência na faixa de 18-20% das internações anuais.

O capítulo XI (Doenças do aparelho digestivo), com subgrupos de transtornos da vesícula biliar, das vias biliares e do pâncreas, doenças do apêndice, hérnias e outras doenças dos intestinos, apresentou uma queda acentuada (8,61% → 5,20%) entre 2018 e 2021 e uma retomada do crescimento das internações anuais (6,25% → 7,43%) entre 2022 e 2023.

O Capítulo XVIII (Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório), constituído pelos subgrupos referentes ao aparelho digestivo, ao abdome e aos sinais gerais, mostrou a peculiaridade de ter um aumento nos primeiros três anos (7,05% → 9,29%), com queda significativa de 24% em 2021, e a retomada do crescimento de internações anuais nos últimos três anos (7,09% → 8,54%).

O capítulo X (Doenças do aparelho respiratório), constituído pelos subgrupos referentes às pneumonias e às doenças crônicas das vias aéreas inferiores, entre outros, apresentou variações de 4,0% a 4,75%, com queda acentuada de 35% nas internações anuais em 2021.

O capítulo IX (Doenças do aparelho circulatório), caracterizado pela maior frequência de doenças cerebrovasculares, seguido por doenças isquêmicas do coração e outras doenças do aparelho circulatório, apresentou uma tendência quase constante nos primeiros quatro anos (2018 a 2021), com frequência média anual de 4,3% de internações. Porém, houve um forte crescimento na frequência nos dois últimos anos, acima da média anual deste capítulo (4,13% → 7,13% → 10,30%). Tal crescimento de internações anuais teve correlação com o fechamento do Hospital do Coração de Cascavel, o qual pressionou o aumento das frequências médias anuais, acima de duas vezes.

**Tabela 2.** Evolução da morbidade de pacientes internados em hospital-escola de Cascavel – PR. 2018 – 2023

| Grupos | 2018   |             | 2019   |             | 2020   |             | 2021   |             | 2022   |             | 2023   |             | Total  |             |
|--------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|
|        | Nº     | Coef. /1000 | Nº     | Coef. /1000 | Nº     | Coef. /1000 | Nº     | Coef. /1000 | Nº     | Coef. /1000 | Nº     | Coef. /1000 | Nº     | Coef. /1000 |
| I      | 176    | 13,7        | 178    | 12,8        | 341    | 26,5        | 1.176  | 71,2        | 377    | 21,9        | 339    | 17,2        | 2587   | 27,8        |
| II     | 102    | 8,0         | 72     | 5,2         | 55     | 4,3         | 97     | 5,9         | 127    | 7,4         | 129    | 6,5         | 582    | 6,3         |
| III    | 127    | 9,9         | 124    | 8,9         | 103    | 8,0         | 82     | 5,0         | 157    | 9,1         | 209    | 10,6        | 802    | 8,6         |
| IV     | 83     | 6,5         | 109    | 7,9         | 93     | 7,2         | 106    | 6,4         | 128    | 7,4         | 192    | 9,7         | 712    | 7,7         |
| V      | 132    | 10,3        | 123    | 8,9         | 58     | 4,5         | 89     | 5,4         | 88     | 5,1         | 92     | 4,7         | 582    | 6,3         |
| VI     | 208    | 16,2        | 217    | 15,7        | 167    | 13,0        | 193    | 11,7        | 228    | 13,2        | 307    | 15,6        | 1.320  | 14,2        |
| VII    | 17     | 1,3         | 30     | 2,2         | 28     | 2,2         | 58     | 3,5         | 82     | 4,8         | 82     | 4,2         | 297    | 3,2         |
| VIII   | 14     | 1,1         | 22     | 1,6         | 9      | 0,7         | 11     | 0,7         | 28     | 1,6         | 42     | 2,1         | 126    | 1,4         |
| IX     | 495    | 38,6        | 663    | 47,8        | 576    | 44,8        | 682    | 41,3        | 1.231  | 71,3        | 2.033  | 103,0       | 5.680  | 61,0        |
| X      | 532    | 41,5        | 659    | 47,5        | 558    | 43,4        | 471    | 28,5        | 715    | 41,4        | 787    | 39,9        | 3.722  | 40,0        |
| XI     | 1.104  | 86,1        | 1.132  | 81,7        | 710    | 55,2        | 858    | 52,0        | 1.078  | 62,5        | 1.467  | 74,3        | 6.350  | 68,2        |
| XII    | 106    | 8,3         | 162    | 11,7        | 85     | 6,6         | 107    | 6,5         | 167    | 9,7         | 253    | 12,8        | 880    | 9,5         |
| XIII   | 310    | 24,2        | 296    | 21,4        | 172    | 13,4        | 247    | 15,0        | 262    | 15,2        | 366    | 18,5        | 1653   | 17,8        |
| XIV    | 354    | 27,6        | 364    | 26,3        | 321    | 25,0        | 400    | 24,2        | 556    | 32,2        | 1.408  | 71,3        | 3404   | 36,6        |
| XV     | 4.214  | 328,8       | 4.418  | 318,8       | 4.382  | 340,9       | 5.689  | 344,5       | 4.613  | 267,4       | 4.468  | 226,3       | 28.302 | 304,2       |
| XVI    | 727    | 56,7        | 722    | 52,1        | 936    | 72,8        | 1.516  | 91,8        | 1.708  | 99,0        | 1.106  | 56,0        | 6.193  | 66,6        |
| XVII   | 138    | 10,8        | 136    | 9,8         | 116    | 9,0         | 135    | 8,2         | 181    | 10,5        | 218    | 11,0        | 924    | 9,9         |
| XVIII  | 903    | 70,5        | 1.163  | 83,9        | 1.194  | 92,9        | 1.171  | 70,9        | 1.378  | 79,9        | 1.685  | 85,4        | 7.494  | 80,5        |
| XIX    | 2.688  | 209,8       | 2.795  | 201,7       | 2.614  | 203,3       | 2.991  | 181,1       | 3.471  | 201,2       | 3.510  | 177,8       | 18.070 | 194,2       |
| XX     | 207    | 16,2        | 176    | 12,7        | 197    | 15,3        | 235    | 14,2        | 249    | 14,4        | 308    | 15,6        | 1.372  | 14,7        |
| XXI    | 178    | 13,9        | 298    | 21,5        | 118    | 9,2         | 182    | 11,0        | 421    | 24,4        | 739    | 37,4        | 1.936  | 20,8        |
| XXII   |        | 0,0         | 1      | 0,1         | 23     | 1,8         | 19     | 1,2         | 9      | 0,5         | 1      | 0,1         | 53     | 0,6         |
| Total  | 12.815 | 1000        | 13.860 | 1000        | 12.856 | 1000        | 16.515 | 1000        | 17.254 | 1000        | 19.741 | 1000        | 93.041 | 1000        |

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2025)

O capítulo XVI (Algumas afecções originadas no período perinatal) caracteriza-se por apresentar as maiores incidências de internações decorrentes dos subgrupos de transtornos hemorrágicos e hematológicos do feto e do recém-nascido. São transtornos relacionados à duração da gestação, ao crescimento fetal, bem como aos transtornos respiratórios e cardiovasculares específicos do período perinatal. Esse capítulo mostrou um comportamento quase estável, com frequência média de 3,5% nos primeiros dois anos. Porém, houve uma alteração bem significativa nos três anos subsequentes (7,28% → 9,90%) e uma queda em 2023 (5,6%). O forte crescimento e as oscilações sazonais podem ser vistos como fortes indícios de que estão correlacionados a algum evento que se manifestou no período deste estudo.

O capítulo XIV (Doenças do aparelho geniturinário), caracterizado por internações maioritárias devido aos subgrupos de insuficiência renal, doenças dos órgãos genitais masculinos, transtornos não inflamatórios do trato genital feminino, e calculose renal, apresentou uma média de frequências anuais da ordem de 2,6% das internações totais, com ressalva para os três últimos anos (2021 a 2023), os quais apresentaram um forte aumento (2,42% → 7,13%).

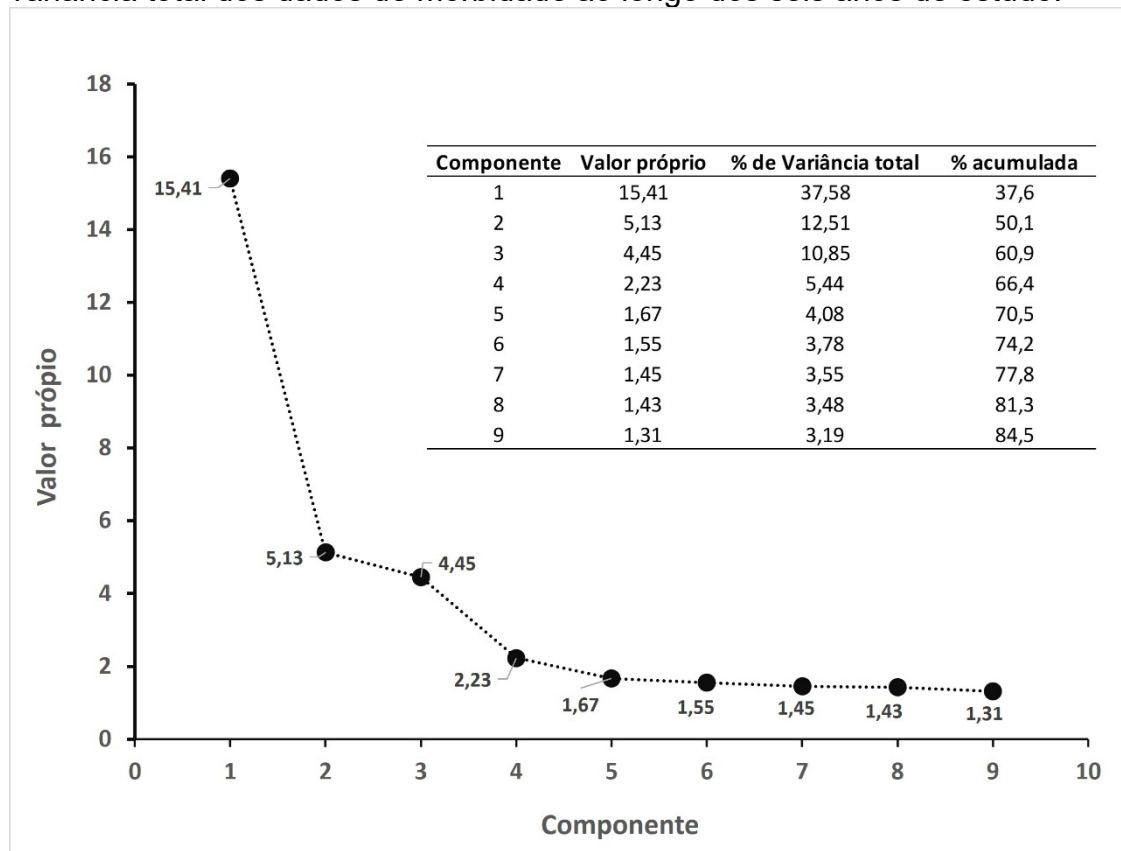
O capítulo I (Algumas doenças infecciosas e parasitárias) apresentou frequência média anual de 1,3% nos dois primeiros anos (2018 a 2019) e é caracterizado pelas maiores frequências de doenças devido aos subgrupos de outras doenças por vírus, dentre as quais fazem parte a COVID-19, outras doenças bacterianas, agentes de infecções bacterianas, virais e outros agentes infecciosos, infecções de transmissão predominantemente sexual, doenças infecciosas intestinais, febres por arbovírus, febres hemorrágicas virais, e doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV]. Porém, com a ressalva de um forte aumento entre 2020 e 2021 (2,65% → 7,12% → 2,19%) e de um retorno à quase normalidade em 2023 (1,7%). Este aumento, bem acima do valor médio esperado de frequência nas internações, foi devido à COVID-19 (2020-2022).

### Principais componentes principais

A ACP mostrou que, pelo menos 84% da variância total dos dados, é carregada por nove componentes, cujos valores próprios estiveram acima de um (1) ao se utilizar a matriz de dados normalizados, como mostrado na **Figura 2**.

O teste de esfericidade de Bartlett confirmou a normalidade dos dados analisados com p-valor menor que 0,001. Deve-se destacar que os dois primeiros componentes principais carregam uma variância acumulada de 50,1% do total do conjunto de dados. Além disso, os outros sete componentes representaram cerca de 34% da variância total. O primeiro componente principal teve como contribuição, na forma de pesos, valores acima de 0,25, correspondentes a 28 das 41 variáveis iniciais, o que corresponde a 37,5% da variância total, conforme a **Tabela 3**. Já o segundo componente principal é representado pelo conjunto de 15 das 41 variáveis iniciais e corresponde a 12,51% da variância total.

**Figura 2.** Os nove principais componentes que carregam quase 85% da variância total dos dados de morbidade ao longo dos seis anos de estudo.



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2025)



**Tabela 3.** Nove componentes principais, com valores próprios acima de 1, considerados responsáveis por 85% da variância acumulada relativa ao total de variância que define o universo de 93.041 internações no período de 2018 a 2023. Cada componente explica cada parcial da variância total como combinação da série de variáveis sociodemográficas, clínicas e nove capítulos da CID-10, ponderada por pesos.

| Variáveis iniciais  | Pesos ponderados em cada componente |              |        |       |        |       |              |   |       |
|---|-------------------------------------|--------------|--------|-------|--------|-------|--------------|---|-------|
|   | 1                                   | 2            | 3      | 4     | 5      | 6     | 7            | 8 | 9     |
| De 60 anos e +  | 0.962                               |              |        |       |        |       |              |   |       |
| Masculino   | 0.947                               |              |        |       |        |       |              |   |       |
| Outro município   | 0.941                               |              |        |       |        |       |              |   |       |
| Clínica Médica  | 0.932                               |              |        |       |        |       |              |   |       |
| De 50 - 59 anos   | 0.926                               |              |        |       |        |       |              |   |       |
| Alta  | 0.913                               | 0.325        |        |       |        |       |              |   |       |
| <b>Outras formas de doença do coração</b>                 | <b>0.879</b>                        |              |        |       |        |       |              |   |       |
| <b>Doenças isquêmicas do coração</b>                      | <b>0.876</b>                        |              |        |       |        |       |              |   |       |
| De 40 - 49 anos   | 0.839                               |              | 0.343  |       |        |       |              |   |       |
| De 30 - 39 anos   | 0.821                               |              |        |       |        |       |              |   |       |
| Cascavel  | 0.813                               | 0.443        |        |       |        |       |              |   |       |
| Feminino  | 0.800                               | 0.521        |        |       |        |       |              |   |       |
| Sinais e sintomas do aparelho digestivo                   | 0.790                               |              | -0.293 |       |        |       |              |   |       |
| Doenças órgãos masculinos                                 | 0.789                               |              |        |       |        |       |              |   |       |
| <b>Doenças cerebrovasculares</b>                          | <b>0.693</b>                        |              | -0.388 |       |        |       |              |   |       |
| <b>Traumatismos</b>                                       | <b>0.689</b>                        |              |        |       |        |       | <b>0.355</b> |   |       |
| Clínica Pediátrica  | 0.652                               | 0.385        | -0.316 |       | -0.252 |       | 0.353        |   |       |
| Sinais e sintomas do aparelho circulatório e respiratório | 0.625                               | -0.283       |        |       | 0.266  |       |              |   | 0.291 |
| Óbito   | 0.616                               | 0.502        | -0.253 |       | -0.277 |       |              |   |       |
| Transtornos hemorrágicos em recém-nascidos                | 0.481                               | 0.458        | -0.431 |       | -0.265 |       |              |   |       |
| De 5 - 9 anos   | 0.434                               | -0.308       |        | 0.369 | 0.331  | 0.269 | <b>0.282</b> |   |       |
| <b>De 20 - 29 anos</b>                                    |                                     | <b>0.946</b> |        |       |        |       |              |   |       |

|  |       |              |              |              |              |              |              |              |              |
|--|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Clínica Obstétrica                                 |       | 0.920        |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Parto</b>                                       | 0.345 | <b>0.811</b> | -0.315       |              |              |              |              |              |              |
| <b>COVID-19</b>                                    |       | <b>0.772</b> | -0.271       | -0.282       |              |              |              |              |              |
| Menor de um ano                                    | 0.440 | 0.488        | -0.396       |              | -0.330       |              | <b>0.336</b> |              |              |
| <b>Hérnias</b>                                     |       |              | <b>0.890</b> |              |              |              |              |              |              |
| Clínica Cirúrgica                                  |       | -0.270       | 0.779        | 0.296        |              |              |              |              |              |
| <b>Transtornos trato genital feminino</b>          |       |              | <b>0.770</b> |              |              |              |              |              |              |
| <b>Doenças vesícula, vias biliares e pâncreas</b>  | 0.507 |              | <b>0.704</b> |              |              |              |              |              |              |
| Outras doenças do aparelho respiratório            |       |              | -0.476       | -0.403       |              | -0.383       |              | -0.255       | 0.283        |
| <b>Doenças crônicas das vias aéreas inferiores</b> |       |              | 0.305        | <b>0.741</b> |              |              |              |              |              |
| <b>De 1 - 4 anos</b>                               | 0.412 |              | 0.336        | <b>0.704</b> |              |              |              |              |              |
| <b>Pneumonia</b>                                   |       | -0.273       |              | <b>0.513</b> |              | -0.415       |              | -0.361       |              |
| <b>Doenças do apêndice</b>                         |       |              |              |              | <b>0.862</b> |              |              |              |              |
| <b>Insuficiência renal</b>                         | 0.569 |              |              |              |              | <b>0.670</b> |              |              |              |
| Sintomas gerais                                    | 0.316 |              |              |              | 0.354        | 0.481        |              | 0.305        |              |
| De 10 - 19 anos                                    |       |              | 0.440        |              |              |              | <b>0.775</b> |              |              |
| <b>Intoxicações</b>                                |       |              |              |              |              |              |              | <b>0.833</b> |              |
| <b>Queimaduras</b>                                 |       |              |              |              |              |              |              |              | <b>0.876</b> |

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2025)

## DISCUSSÃO

### Recomendações e utilização de leitos

A obtenção da estimativa de recursos, disponíveis e necessários referentes à saúde para atender à população de qualquer país é geralmente subvencionada por dois indicadores importantes: número de hospitais e número de leitos disponíveis para representar qual é a capacidade de atendimento em média e alta complexidade em um país ou região. Assim, apesar da Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendar globalmente uma média de 3,2 leitos por 1.000 habitantes, essa média tem sido menor na América Latina, com 2,0 leitos por 1.000 habitantes. Vale ressaltar que esse valor pode ter sido influenciado por fatores epidemiológicos, demográficos, estruturais, entre outros.

No Brasil, conforme a Portaria GM/MS nº 1.101/02, recomenda-se que o número total de leitos hospitalares por 1.000 habitantes esteja dentro do intervalo de 2,5 a 3 leitos<sup>14</sup>. Quando estratificados por região ou estado, apenas seis dos 27 estados brasileiros alcançaram esta recomendação: Rio Grande do Sul (2,9), Goiás (2,8), Paraná (2,7), Distrito Federal (2,6), Rondônia (2,5) e Piauí (2,5), devido ao fato de haver diferenças regionais e epidemiológicas, entre outros fatores<sup>15</sup>. Embora o estado do Paraná possua uma média de 2,7 leitos por 1.000 habitantes e haja outros hospitais na região de estudo, este trabalho reporta valores oscilantes entre 0,7 e 0,9 por 1.000 habitantes. Esses valores estão bem abaixo da média estadual, possivelmente explicada pela ampliação no número de leitos em outros hospitais públicos e privados da região.

Em relação aos demais indicadores hospitalares, como a taxa de ocupação geral, o Ministério da Saúde recomenda um intervalo de 75 a 85%. Os referidos valores podem estar relacionados ao aumento de eventos adversos e à infecção hospitalar. Enquanto os valores abaixo de 75% podem estar relacionados à baixa utilização e à ineficiência na gestão do hospital<sup>16</sup>. Para este indicador, em nosso estudo, foram verificadas taxas de ocupação de quase 100% nos anos de 2018 a 2019 e de 2023. Foi excluído o período de 2020 a 2021 por ter sido fortemente influenciado pela COVID-19. Embora tenha havido elevada ocupação de leitos e o hospital-escola atenda à demanda local e regional por doenças prevalentes, ele é referência para o atendimento de pacientes com alta complexidade cardiovascular,

neurologia/neurocirurgia e traumatologia-ortopedia, de indivíduos com obesidade e de gestantes. Por outro lado, a baixa taxa de ocupação foi de cerca de 75% nos anos de 2020 e 2021, com o número máximo de 304 leitos disponíveis em 2021. Esse resultado pode ter ocorrido como consequência da restrição de cirurgias e procedimentos eletivos, da ampliação da rede assistencial para o atendimento de pacientes com COVID-19 e do início da campanha nacional de vacinação da população.

A média geral de permanência obtida neste estudo, nas condições desse hospital-escola, foi de cinco dias. O resultado está próximo ao descrito em outros hospitais brasileiros<sup>17</sup>, que também apontam uma taxa média de ocupação de 74,9% (em 2020, chegou a 52,8% e, em 2021, foi de 78%) e uma média geral de permanência de 4,32 dias (em 2020, chegou a 5,46%).

### **Principais causas de internação hospitalar**

Os nove capítulos mais frequentes foram apresentados de forma crescente, com acúmulo de 85% das frequências, e comparados quanto às frequências e às mudanças ao longo dos anos de estudo. Capítulo I, intitulado “Algumas doenças infecciosas e parasitárias”, dá início aos dados, com 1,37% das internações referentes a doenças infecciosas. Enquanto o capítulo XV, intitulado “Gravidez, parto e puerpério”, corresponde a 35,1% das internações, conforme mostrado na **Figura 1**. O Capítulo I, embora não tenha recebido destaque nos dois primeiros anos (2018 e 2019), tornou-se importante e significativo em 2021, quando 7,12% das internações foram devidas à pandemia de COVID-19. Para os capítulos XVI (Algumas afecções originadas no período perinatal), IX (Doenças do aparelho circulatório), X (Doenças do aparelho respiratório), XVIII (Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório), e XI (Doenças do aparelho digestivo), foram observadas mudanças explícitas nos seus padrões de frequências de internações no período da pandemia por COVID-19, haja vista às baixas frequências (2% a 7%) entre as doenças reportadas. Tais alterações podem estar associadas às restrições de atendimento e aos procedimentos eletivos.

Em relação ao número de causas gerais ou inespecíficas (Capítulo XVIII - Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório), apresentadas em nossos resultados, podem ser atribuídas para diferentes situações, tais como: os casos nos quais não se chegou a um diagnóstico mais preciso, mesmo

depois de haver investigação, ou diagnósticos provisórios, ou alguns sintomas que representam por si só importantes problemas na assistência médica.

Antes do evento pandêmico (2018-2019), uma análise de hospitais no Brasil apontou como principais causas de internação: os transtornos mentais e comportamentais (Capítulo V), doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX), algumas doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I) e doenças respiratórias (Capítulo X), que representam quase 90% do total de internações<sup>18</sup>. Outro estudo<sup>19</sup> apontou os seguintes fatores como causas de internação: gravidez, parto e puerpério (Capítulo XV), doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX), lesões, eventos e outras consequências de causas externas (Capítulo XIX), doenças do aparelho digestivo (Capítulo XI), neoplasias (Capítulo II), doenças do aparelho respiratório (Capítulo X), doenças do aparelho geniturinário (Capítulo XIV) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I) que representam 84% do total de internações. Entretanto, o nosso estudo mostra o predomínio de dois capítulos das CID-10 mais frequentes: os capítulos XV (gravidez, parto e puerpério) e XIX (lesões, envenenamento e outras consequências de causas externas) são responsáveis por 50% das internações.

### **Interpretação e descrição de cada componente principal**

A análise de componentes principais permitiu sintetizar o conjunto de dados de variáveis originais em apenas nove componentes principais, considerando-se como critério de corte os autovalores acima de 1, que explicam 84,5% da variância total (**Figura 2**).

O primeiro componente, com 37,6% da variância total, é representado, de acordo com os maiores pesos acima de 0,6, por indivíduos adultos com 30 anos ou mais. Esses resultados ocorreram para todos os sexos, em diferentes municípios, acometidos por doenças como: outras formas de doença do coração, doenças isquêmicas do coração, doenças cerebrovasculares, traumatismos e sinais e sintomas inespecíficos, com internações na clínica médica e predominância de alta. Assim, o primeiro componente principal compõe a população adulta e idosa afetada por doenças do aparelho cardiovascular e por traumatismos (causas externas). A respeito das doenças cerebrovasculares, um estudo<sup>20</sup> analisou um longo período de 20 anos (2000 a 2019) e relatou aumento na mortalidade na região Norte do Brasil, com taxas de letalidade, após um acidente vascular cerebral (AVC), de 15% em um mês, 25% em um ano e 50% em cinco anos. A incapacidade foi descrita em 40% dos

sobreviventes entre um mês e cinco anos, após o AVC. Em relação às doenças isquêmicas, um estudo de 2005 a 2016 mostrou uma tendência à queda nas taxas de internação<sup>21</sup>. Entretanto, no presente trabalho, houve aumento das internações de pacientes com cardiopatias isquêmicas após o fechamento do Hospital do Coração de Cascavel-PR.

O segundo componente principal, com autovalor de 4,01 e 13,36% da variância total, representa as internações de mulheres do município de Cascavel, na faixa etária de 20 a 29 anos, por ocasião do parto na clínica obstétrica, e as internações por COVID-19 com possível desfecho de óbito. Conforme resultados em estudo prévio<sup>22</sup>, a COVID-19 teve um impacto nas gestantes atendidas no hospital-escola, quando foram acometidas 288 mulheres (gestantes e puérperas) de 2020 a 2021. Um percentual de 45% delas apresentava alguma comorbidade e 76% estavam vacinadas. Também foram observados partos prematuros (11,4%), óbitos fetais (1,1%) e morte materna (0,7%).

Em trabalhos prévios publicados com dados obtidos no hospital-escola (2020 e 2021)<sup>9,23</sup>, a COVID-19 teve impacto no aumento da morbimortalidade. Assim, foi constatado um aumento de 83,9% nas mortes no período deste estudo, passando de 45,2% em 2020 para 122,6% em 2021. O maior percentual de mortalidade foi registrado entre homens, pessoas com idade acima de 60 anos e com residência fora do município de Cascavel-PR. Dentre as causas de morte declaradas, a COVID-19 foi a que teve maior predominância, a qual representou 18,6% e 44,9% em 2020 e 2021, respectivamente<sup>23</sup>. Entretanto, outro estudo que aplicou a metodologia de ACP a 1.993 pacientes internados com COVID-19 no período 2020-2023 no hospital-escola<sup>9</sup> identificou quatro componentes principais, que resgataram aproximadamente 85% da variância total. O primeiro componente foi associado à população adulta sem vacinação (68,50%), seguido pelo segundo, associado à população idosa com complicações e doenças pré-existentes (9,36%), pelo terceiro, associado à população imunizada e resistente à doença (3,81%) e, finalmente, pelo quarto, associado à população não branca com condições pré-existentes (2,99%).

O terceiro componente principal, com autovalor de 4,45 e 10,85% da variância total, explica as internações na clínica cirúrgica devido a hérnias, doenças da vesícula, das vias biliares e do pâncreas, e transtornos não inflamatórios do trato genital feminino, na faixa etária de 40 a 49 anos. Outro estudo mais recente sobre hérnias no Brasil adotou outras metodologias entre 2019 e 2023. Tal estudo destacou que as

internações ocorreram em caráter de urgência em homens acima de 60 anos<sup>8</sup>. Entretanto, outro estudo, publicado em 2016, relatou que as internações por colecistite e colelitíase que necessitaram de resolução cirúrgica foram mais frequentes entre as mulheres de 60 a 69 anos<sup>8</sup>.

O quarto componente principal, com autovalor de 2,23 e 5,44% da variância total, descreve os casos de internações de crianças de 1 a 4 anos, devido principalmente a pneumonias e a doenças crônicas de via aérea inferior. Convém destacar que, assim como em outros países, as doenças respiratórias podem se manifestar em todas as faixas etárias. As crianças fazem parte deste grupo, decorrente de patologias mais frequentes, como pneumonias, influenza, bronquite, bronquiolite e asma.

Um estudo realizado em um hospital universitário brasileiro, no período de 2013 a 2022, relatou um padrão de morbidade hospitalar com maior prevalência de internações em crianças de um a quatro anos por causas respiratórias<sup>24</sup>. Entretanto, outro estudo<sup>6</sup>, realizado na região Sul do Brasil entre 2010 e 2020, revelou a tendência de redução das taxas de internação por doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Porém, a DPOC permanece como uma causa importante de morbidade e mortalidade, haja vista o acometimento de 10% da população adulta. Entre os fatores de risco para doenças respiratórias, podem ser citados a poluição atmosférica, as zonas de queimada, as condições climáticas naturais, a exposição ao tabagismo (fumo passivo), o contato com poeira domiciliar, o contato com outros indivíduos em ambientes escolares/sociais, a falta de vacinação (influenza, COVID-19, pneumocócica) e a falta de maturação do sistema imune em crianças<sup>24</sup>.

O quinto componente principal, com autovalor de 1,67 e 4,08% da variância total, responde por internações de crianças de 5 a 9 anos devido a doenças do apêndice. De acordo com a literatura, a apendicite é a emergência mais comum em crianças, mas também ocorre na adolescência e em outras faixas etárias. Conforme dados obtidos no Sistema Único de Saúde (SUS), de 2014 a 2023, houve incremento das internações por doenças do apêndice, as quais representaram 27% das internações em adolescentes<sup>25</sup>.

O sexto componente principal, com autovalor de 1,55 e 3,78% da variância total, corresponde aos indivíduos internados por insuficiência renal. Isto pode ser explicado pelo aumento da atenção aos pacientes com doença renal crônica nos últimos dois anos deste estudo (2022 a 2023). Podem-se citar, como exemplos, os

atendimentos a 604 pacientes com insuficiência renal, das 1408 internações neste capítulo, em 2023. Um estudo retrospectivo<sup>26</sup> utilizou o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e evidenciou aumento nas internações por insuficiência renal, que passaram de 121.671 em 2019 para 152.346 em 2023. Esse dado foi atribuído, em parte, à COVID-19, às doenças crônicas e ao envelhecimento da população.

O sétimo componente principal, com autovalor de 1,45 e 3,55% da variância total, representa as internações por traumatismos na população de menos de 20 anos. O trauma é uma das principais causas de internação reportadas em estudos<sup>1,5,19,27</sup> e é descrito em diferentes faixas etárias, além de acarretar incapacidades ou óbito nos casos mais graves. De acordo com um estudo desenvolvido em Curitiba em 2019<sup>27</sup>, o trauma em indivíduos menores de 18 anos é mais frequente no sexo masculino, resultado de quedas principalmente em lactentes e pré-escolares, e de traumatismos esportivos em adolescentes, que podem ocasionar traumatismo crânioencefálico, contusão/fratura de membros superiores, entre outros.

O oitavo e o nono componentes principais corresponderam a 3,48% e 3,19% da variância total, respectivamente, e representaram os indivíduos internados por causa de intoxicações e queimaduras, subgrupos que fazem parte do capítulo XIX da CID-10 (lesões, envenenamentos e outras consequências de causas externas). Há, entretanto, relatos de uma tendência ascendente de intoxicações entre indivíduos na faixa etária de 20 a 59 anos. Houve uma tendência declinante entre menores de cinco anos no período de 2008 a 2018<sup>28</sup> e aumento de 29,3% na taxa geral de queimaduras ao longo do período estudado (2008-2018)<sup>29</sup>.

Finalmente, cada componente principal possui um descritivo, em termos dos pesos relativos das variáveis originais que, conjuntamente, influenciaram os destaques que definem o teor da componente ou seus fatores originários. Os fatores originários mais relevantes ou de maior peso estatístico podem servir de orientação para a condução de reduções de internações em determinadas doenças/agravs e para a compreensão de como elas se desenvolveram ou se agravaram. Em contexto geral, os agravos à saúde da população decorrem de determinados fatores definidos em cada componente principal, que podem orientar o planejamento de ações pelos gestores ou por todas as equipes envolvidas no melhoramento da saúde da população.



## **Recomendações para o fortalecimento na rede de atenção à saúde**

Diante dos resultados expostos, cabe destacar que o hospital-escola, inserido na rede de atenção à saúde, com elevados coeficientes de internações e utilização efetiva dos leitos hospitalares, tem prestado atendimento adequado à população, além de ter se mostrado flexível para atender às particularidades locais e regionais como ocorreu durante a pandemia pelo COVID-19, e devido ao aumento das internações por doenças cardiovasculares e insuficiência renal. No entanto, as equipes de atenção primária em saúde (APS), no âmbito do hospital-escola, podem elaborar melhores planos para ofertar atenção integral e acompanhamento eficazes, por exemplo, em doenças crônicas, às suas respectivas populações, a fim de reduzir o número de internações no hospital-escola. Entretanto, reconhece-se que a APS enfrenta desafios, como o subfinanciamento, a falta de recursos humanos qualificados e a dificuldade de acesso aos serviços, entre outros, que contribuem para o agravamento da situação atual. Assim, pacientes com acompanhamento adequado na APS poderiam ter evitado possíveis complicações clínicas e, portanto, a necessidade de atendimento hospitalar, como relatado neste trabalho. Em relação às causas externas, resultados de acidentes, violências e intoxicações, entre outros, há necessidade de maior articulação intersetorial e de reforços nas ações de promoção à saúde e de prevenção desses agravos.

Para fortalecer a rede de atenção à saúde, recomenda-se aprimorar estratégias que melhorem as condições de saúde da população atendida, considerando os determinantes sociais.

## **CONCLUSÃO**

Para fins de planejamento de assistência médica, nossos resultados se aplicam principalmente à população da área atendida pelo hospital-escola na região Oeste do Paraná. Não recomendamos estender esses dados para outras cidades ou regiões do país sem levar em conta as diferenças locais.

A capacidade de atendimento em média e alta complexidade no Hospital-escola de Cascavel foi avaliada quanto à utilização de leitos e à taxa de ocupação geral, com destaque para as principais causas da internação hospitalar entre 2018 e 2023. Foi empregada uma perspectiva de análise em componentes principais, que

proporcionou uma visão mais sintética das condições sociodemográficas e das doenças/agravos mais frequentes no universo de doenças descritas nos capítulos da CID-10.

A COVID-19 teve forte influência sobre a taxa de ocupação de leitos, com queda de quase 100% nos anos que precederam à pandemia para 75% nos anos pandêmicos (2020-2021), devido à restrição de cirurgias e procedimentos eletivos. Vale ressaltar que os dois capítulos da CID-10 que registraram o maior número de internações foram o XV (Gravidez, parto e puerpério) e o XIX (Lesões, envenenamento e outras consequências de causas externas), responsáveis por 50% das internações cada um.

O universo de 93.041 internações entre 2018 e 2023 foi estratificado em 41 variáveis. Todavia, houve redução nas internações, que foram representadas por nove componentes principais que corresponderam a 84,5% da variância total. Os primeiros dois componentes explicaram 50,1% da variância total dos dados. Além disso, o primeiro componente descreve pacientes adultos e idosos com doenças cardiovasculares e traumatismos. Enquanto o segundo componente foi associado a mulheres em idade fértil, internadas por ocasião do parto, bem como a indivíduos acometidos pela COVID-19. O terceiro componente apresentou, como características, indivíduos com hérnias, doenças de vesícula, de vias biliares e do pâncreas. O quarto componente abrangeu crianças de 1 a 4 anos com pneumonias e doenças crônicas de via aérea inferior. O quinto e o sexto componentes destacaram indivíduos internados por causa de doenças do apêndice e de insuficiência renal, respectivamente. Os sétimo, oitavo e nono componentes representaram as doenças do capítulo XIX da CID-10, com destaque para os traumatismos na população de menos de 20 anos, além de intoxicações e queimaduras.

Embora os dados analisados tenham sido extraídos de fontes oficiais secundárias, tais como IBGE, DataSUS, Tasy, entre outras, cujo nível de confiabilidade foi considerado elevado, os dados produzidos e disponibilizados à comunidade acadêmica, bem como aos gestores em saúde, podem estar sujeitos a pequena e parcial inexatidão por parte dos responsáveis e divulgadores de informação ao público-alvo. No entanto, os resultados obtidos, relativos aos dados do hospital-escola na região Oeste do Paraná, apresentam um panorama bem próximo da realidade e podem servir de subsídios aos gestores hospitalares.

Dentro de uma perspectiva de análise mais clara e precisa, a importância do hospital-escola para a região de Cascavel-PR foi exemplificada e traduzida em quais doenças/agravos mais frequentes afetaram a população, e suas demandas mais urgentes, como sinalizadores da política assistencial vigente.

A análise exploratória empregada neste estudo pode ser estendida a outros tipos de dados hospitalares, públicos ou privados, de modo a proporcionar um panorama mais amplo e definitivo do estado de saúde de populações locais, regionais ou em escala nacional, como suporte às políticas públicas, considerando as diferentes realidades quanto ao desenvolvimento humano de cada região.

## REFERÊNCIAS

1. Martins TC de F; Silva JHCM da; Máximo G de C; Guimarães RM. Transição da morbimortalidade no Brasil: um desafio aos 30 anos de SUS. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2021; 26(10):4483-4496. doi: 10.1590/1413-812320212610.10852021
2. World Health Organization. Global status report in noncommunicable diseases 2014. Geneva, 2014. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564854>
3. Brasil, Ministério da Saúde. Cenário das Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Acesso em 26 de março de 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/fact-sheet-cenario-das-doencas-cronicas-nao-transmissiveis-vigitel>
4. Organização Pan-Americana da Saúde. Principais causas de morte e carga de doenças nas Américas: Doenças não transmissíveis e causas externas. Washington, DC: PAHO; 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.37774/9789275128626>.
5. Lentsck MH, Sato APS, Mathias TAF. Panorama epidemiológico de dezoito anos de internações por trauma em UTI no Brasil. *Rev. Saúde Pública*. 2019; 53:83. doi: [10.11606/s1518-8787.2019053001178](https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001178)
6. Carreirão BRO, Espindola MCN, Bottega TS, Gama FO. Tendência temporal de morbimortalidade em adultos e idosos por doença pulmonar obstrutiva crônica (dpoc) na região Sul do Brasil de 2010 A 2020. *Arq. Catarin Med*. 2023 out-dez; 52(4):73-89. Disponível em: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/1492>
7. Cavalcante CVC, Noronha MH, Ferraz AS, Silva CLC, Botelho JS, Lima Filho JD, Acosta FS, Borges MEA, Sousa Neto MT, Oliveira VH, Fattouch SBA, Silva JF, Carvalho COF, Venturini LF. Internação hospitalar por hérnia: características clínicas e acesso ao tratamento no Brasil. *Braz. J. Implantol. Health Sci*. 2024;6(10):3982-93. doi:[10.36557/2674-8169.2024v6n10p3982-3993](https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p3982-3993)
8. Nunes EC, Rosa RS, Bordin R. Internações por colecistite e colelitíase no Rio Grande do Sul, Brasil. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2016;29(2):77-80. doi: /10.1590/0102-6720201600020003

9. Obregon PL, Kupka FS, Espinoza-Quinones FR. Interpretação dos dados de óbitos durante a pandemia de COVID-19 pela estatística multivariada ACP, em um hospital no município de Cascavel-PR. RSPP 2024;7(1):1-28. doi:[10.32811/25954482-2024v7n1.865](https://doi.org/10.32811/25954482-2024v7n1.865)
10. Gewers FL, Ferreira GR, Arruda HF De, Silva FN, Comin CH, Amancio DR, Costa L Da F. [Principal Component Analysis: A Natural Approach to Data Exploration](#). ACM Comput. Surv. 2021;54(4): 70:1–70:34. doi:[10.1145/3447755](https://doi.org/10.1145/3447755)
11. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Consulta Ficha estabelecimento. Brasília: MS. Disponível em <https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/ficha/habilitacao/4104802738368> Acesso em 24 de março de 2025
12. Wells RHC, Bay-Nielsen H, Braun R, Israel RA, Laurenti R, Maguin P, Taylor E. CID-10: Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. 2011; [citado 2025 abr. 22]
13. The jamovi project (2022). jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
14. Barbosa TC, Raksa VP, Ribeiro ALU. Necessidade de leitos hospitalares para o SUS no estado do Paraná. Rev. Saúde Públ. 2018 Jul;1(1):27-36. doi: [10.32811/2595-4482.2018v1n1.37](https://doi.org/10.32811/2595-4482.2018v1n1.37).
15. Departamento intersindical de estatística e estudos socioeconômicos -DIEESE. Informe DIEESE RS de 08 de abril de 2020. Número de leitos por habitante. Disponível em <https://cpers.com.br/wp-content/uploads/2020/04/20200408-Informe-ERRS-Numero-de-leitos-por-habitante.pdf>
16. Ministério da Saúde (Brasil). Agência Nacional de Saúde Suplementar. Taxa de Ocupação operacional Geral. Disponível em: <https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/assuntos/prestadores/qualiss-programa-de-qualificacao-dos-prestadores-de-servicos-de-saude-1/versao-anterior-do-qualiss/e-efi-01.pdf>
17. Associação Nacional de hospitais privados. Sistema de indicadores hospitalares. Acesso em 27 de março de 2025. Disponível em <https://www.anahp.com.br/indicadores-hospitalares/>
18. Finkelstein BJ, Borges Junior LH. A capacidade de leitos hospitalares no Brasil, as internações no SUS, a migração demográfica e os custos dos procedimentos. J. Bras. Econ. Saúde 2020;12(3): 273-80. doi:[10.21115/JBES.v12.n3.p273-80](https://doi.org/10.21115/JBES.v12.n3.p273-80)
19. Felício CR. Perfil de mortalidade e morbidade hospitalar: análise de uma década em um município brasileiro de médio porte com base no DATASUS. Revista Foco [Curitiba (PR)] 2024;17(1)|e4107|:1-12. doi:[10.54751/revistafoco.v17n1-207](https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n1-207)
20. Souza ARM, Alves DSB, Lacerda GCB, Godoy PH. Doença cerebrovascular isquêmica e hemorrágica no Brasil: tendência de mortalidade e correlação com indicadores socioeconômicos em 20 anos. Ciência Saúde Coletiva, 2024/ago. Disponível em: <http://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/doenca-cerebrovascular-isquemica-e-hemorragica-no-brasil-tendencia-de-mortalidade-e-correlacao-com-indicadores-socioeconomicos-em-20-anos/19333?id=19333>
21. Figueiredo FSF, Rodrigues TFCS, Rêgo AS, Andrade L, Oliveira RR, Rodavanovic CAT. Distribuição e autocorrelação espacial das internações por doenças cardiovasculares em adultos no Brasil. Rev. Gaúcha Enferm. 2020;41:e20190314. doi:10.1590/1983-1447.2020.20190314

22. Obregon PL, Grespan L, Kupka FS. Características de gestantes e puérperas internadas com COVID-19. BioSCIENCE 2024;82:e012. doi: [10.55684/2024.82.e012](https://doi.org/10.55684/2024.82.e012)
23. Obregon PL, Erdmann K. Estimativa do excesso de mortalidade em hospital universitário do Paraná durante a pandemia de COVID-19. RSPP 2022;5(4):1-7. doi: [10.32811/25954482-2022v5n4.740](https://doi.org/10.32811/25954482-2022v5n4.740)
24. Andrade AM, Barbos-Lima R, Andrade AM. Morbidade hospitalar de crianças de zero a nove anos no Hospital Universitário de Lagarto, Sergipe, Brasil: uma análise entre 2013 e 2022. HU Rev. [Internet]. 2024; 49:1-8. doi: [10.34019/1982-8047.2023.v49.42602](https://doi.org/10.34019/1982-8047.2023.v49.42602)
25. Silva GKF, da Silva SMF, Caldeira EA, Ferreira LAA, Pereira SM. Apendicite aguda em pacientes pediátricos – revisão de literatura. Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, 2024;7(3):1-11, may/jun., doi:10.34119/bjhrv7n3-098
26. Costa IGM, Gazal BM, dos Santos ELB, Espogei MJ, Portugal LF, Lopes MR, et al. Investigação Epidemiológica das Internações por Insuficiência Renal no Brasil, entre 2019 e 2023: Estudo Ecológico. Braz. J. Implantol. Health Sci. [Internet]. 2024;6(10):3958-69. doi: [10.36557/2674-8169.2024v6n10p3958-3969](https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p3958-3969)
27. Scharnoski FG, Desconsi IM, Linnenkamp MDW, Fontes HS, Pereira CO, Martins RK, Sarquis LM. Estudo epidemiológico do trauma pediátrico em um hospital de referência em Curitiba. Rev. Col. Bras. Cir. 2023;50. doi: [10.1590/0100-6991e-20233447](https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20233447)
28. Santos GAS, Boing AC. Mortalidade e internações hospitalares por intoxicações e reações adversas a medicamentos no Brasil: análise de 2000 a 2014. Cad. Saúde Pública 2018; 34(6):e00100917. doi: [10.1590/0102-311X00100917](https://doi.org/10.1590/0102-311X00100917)
29. Duarte FO, Hernandez SG, Machado MO, Ely JB. Tendência de internação hospitalar por queimadura em Santa Catarina, no Sistema Único de Saúde, Brasil, no período entre 2008 e 2018. Rev. Bras. Cir. Plást. 2020;35(03). doi: 10.5935/2177-1235.2020RBCP0057

RECEBIDO: 08/05/2025  
APROVADO: 08/12/2025