



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE PINHEIRO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENFERMAGEM

AMANDA ALMEIDA PINHEIRO

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA NO ESTADO DO
MARANHÃO NO PERÍODO DE 2018 A 2024

AMANDA ALMEIDA PINHEIRO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA NO ESTADO DO
MARANHÃO NO PERÍODO DE 2018 A 2024**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão, campus Pinheiro, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientador: Prof. Dr . Joelson dos Santos Almeida

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Almeida Pinheiro, Amanda.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA NO
ESTADO DO MARANHÃO NO PERÍODO DE 2018 A 2024 / Amanda
Almeida Pinheiro. - 2026.

38 p.

Orientador(a): Joelson dos Santos Almeida.

Curso de Enfermagem, Universidade Federal do Maranhão,
Pinheiro, 2026.

1. Leucemia Mieloide Aguda. 2. Internações
Hospitalares. 3. Mortalidade. 4. Vigilância Em Saúde
Pública. I. dos Santos Almeida, Joelson. II. Título.

AMANDA ALMEIDA PINHEIRO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA NO ESTADO DO
MARANHÃO NO PERÍODO DE 2019 A 2024**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Aprovado em 12 de janeiro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Joelson dos Santos Almeida (Orientador)

Doutorado em Saúde Coletiva

Universidade Federal do Maranhão

Prof. Me. Francisco Carlos Magalhães Costa (1º Examinador)

Mestrado em Ciências da Saúde

Universidade Federal do Maranhão

Prof. Me. Otoniel Sousa Damasceno (2º Examinador)

Mestrado em Enfermagem

Universidade Federal do Maranhão

À Maria Raimunda, minha mãe, luz da minha
vida e incentivadora dos meus maiores sonhos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pai e soberano, pelo dom da vida e por cada amanhecer.

À minha mãe Maria Raimunda (in memoriam), por seu amor incondicional, seus abraços que acalentavam, suas palavras que me deram ânimo e as suas mãos que tanto enxugaram as minhas lágrimas, quanto estiveram unidas em oração para que este momento acontecesse, de quem sinto falta todos os dias.

À minha mãe Maria de Jesus, por seu amor, ensinamentos e cuidado.

Ao meu orientador Dr. Joelson Almeida, por sua paciência e lições repassadas.

À todas as pessoas que me deram suporte para conduzir e concluir esta etapa com mais tranquilidade, minha gratidão. E, especialmente, a quem esteve comigo não só no caminho, mas em cada passo dele.

“É justo que muito custe o que muito vale.”

(Santa Teresa de Ávila)

RESUMO

A Leucemia Mieloide Aguda (LMA) é uma neoplasia hematológica de elevada gravidade clínica, caracterizada por rápida progressão, alta demanda hospitalar e prognóstico reservado. No Brasil, apesar da existência de estimativas nacionais, ainda são limitados os estudos regionais que descrevem o comportamento epidemiológico da LMA, especialmente em estados do Nordeste. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico das internações hospitalares e dos óbitos por Leucemia Mieloide Aguda no estado do Maranhão, no período de 2018 a 2024. Trata-se de um estudo ecológico, descritivo e retrospectivo, com abordagem quantitativa, desenvolvido a partir de dados secundários de domínio público. Foram utilizados registros do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) para análise das internações e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) para análise dos óbitos, ambos disponibilizados pelo DATASUS. A população do estudo incluiu todos os casos de internação e óbito por LMA, identificados pelo código CID-10 C92.0, ocorridos no Maranhão no período analisado. Para o cálculo das taxas, utilizaram-se estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva, com apresentação em frequências absolutas, relativas e taxas. No período estudado, foram registradas 6.999 internações hospitalares por LMA no Maranhão, com predominância no sexo masculino, em indivíduos autodeclarados pardos e em faixas etárias pediátricas, especialmente entre crianças de 1 a 9 anos. Em relação à mortalidade, foram identificados 521 óbitos, concentrados principalmente em adultos e idosos, sobretudo a partir dos 60 anos de idade, evidenciando diferença entre o perfil etário das internações e o dos óbitos. A maioria das mortes ocorreu em ambiente hospitalar, refletindo a gravidade da doença mesmo sob cuidado especializado. A letalidade hospitalar observada no estado foi de 7,45%, valor superior ao descrito em algumas regiões do país. Os resultados evidenciam elevada carga assistencial da LMA no Maranhão e apontam para a influência de fatores sociodemográficos e estruturais nos desfechos da doença. Ressalta-se que os achados devem ser interpretados considerando limitações inerentes ao uso de dados secundários, como subnotificação e incompletude de variáveis. Conclui-se que o fortalecimento da vigilância epidemiológica, a ampliação do diagnóstico precoce e a organização da rede de atenção onco-hematológica são essenciais para a redução da mortalidade e da letalidade hospitalar, destacando o papel da enfermagem no cuidado e no planejamento em saúde.

Palavras-chave: Leucemia Mieloide Aguda. Internações Hospitalares. Mortalidade. Vigilância em Saúde Pública.

ABSTRACT

ABSTRACT: Acute Myeloid Leukemia (AML) is a hematological malignancy of high clinical severity, characterized by rapid progression, substantial hospital demand, and a poor prognosis. In Brazil, despite the availability of national estimates, regional studies describing the epidemiological behavior of AML remain limited, particularly in Northeastern states. Therefore, this study aimed to describe the epidemiological profile of hospital admissions and deaths due to Acute Myeloid Leukemia in the state of Maranhão from 2018 to 2024. This is an ecological, descriptive, retrospective study with a quantitative approach, based on secondary data from public domain sources. Records from the Hospital Information System of the Unified Health System (SIH/SUS) were used to analyze hospital admissions, and data from the Mortality Information System (SIM) were used to assess deaths, both obtained from the DATASUS platform. The study population included all hospital admissions and deaths related to AML, identified by ICD-10 code C92.0, occurring in Maranhão during the study period. Population estimates from the Brazilian Institute of Geography and Statistics were used to calculate rates. Data analysis was performed using descriptive statistics, with results presented as absolute and relative frequencies and rates. During the study period, 6,999 hospital admissions for AML were recorded in Maranhão, with a predominance among males, individuals self-identified as mixed race, and pediatric age groups, particularly children aged 1 to 9 years. Regarding mortality, 521 deaths were identified, mainly affecting adults and older adults, especially those aged 60 years and older, revealing a discrepancy between the age profile of hospital admissions and that of deaths. Most deaths occurred in hospital settings, reflecting the severity of the disease even under specialized care. The hospital case fatality rate observed in the state was 7.45%, higher than that reported in some regions of the country. The findings indicate a high healthcare burden of AML in Maranhão and highlight the influence of sociodemographic and structural factors on disease outcomes. The results should be interpreted considering limitations inherent to the use of secondary data, such as underreporting and incomplete variables. It is concluded that strengthening epidemiological surveillance, expanding early diagnosis, and improving the organization of the onco-hematological care network are essential to reducing mortality and hospital case fatality rates, emphasizing the strategic role of nursing in healthcare delivery and health planning.

Keywords: Acute Myeloid Leukemia. Hospital Admissions. Mortality. Public Health Surveillance.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das variáveis sexo, raça/cor e escolaridade das internações no Maranhão-Brasil no período de 2018 a 2024.....	25
Tabela 2 - Distribuição dos óbitos por LMA e sexo, no Maranhão-Brasil no período de 2018 a 2024.....	27
Tabela 3 - Distribuição das variáveis local de ocorrência, raça/cor, escolaridade e estado civil dos óbitos no Maranhão-Brasil no período de 2018 a 2024.	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Internações por LMA e ano de atendimento, no Maranhão-Brasil no período de 2018-2024.	24
Figura 2 - Evolução temporal do número de Óbitos por LMA no Maranhão-Brasil no período de 2018-2024.	26
Figura 3 - Distribuição de óbitos por LMA, por faixa etária no Maranhão-Brasil no período de 2018 a 2024.....	27

LISTAS DE ABREVIACÕES E SIGLAS

CID-10	Classificação Internacional de Doenças, 10ª Revisão
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCA	Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva
LMA	Leucemia Mieloide Aguda
OMS	Organização Mundial da Saúde
RHC	Registro Hospitalar de Câncer
SBHH	Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia
SIH/SUS	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.	16
2.1 LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA: CONCEITOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E FATORES DE RISCO.	16
2.2 PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA NO BRASIL E NO MARANHÃO	17
2.3 A IMPORTÂNCIA DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E DO USO DE DADOS SECUNDÁRIOS NA PESQUISA EM SAÚDE.	18
3. OBJETIVOS.....	20
3.1 OBJETIVO GERAL.	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
4. METODOLOGIA.	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICES	36
ANEXO.....	38

1 INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) representam a principal carga de morbimortalidade global, englobando doenças cardiovasculares, câncer, diabetes e doenças respiratórias crônicas. Juntas, são responsáveis por aproximadamente 63% das mortes no mundo, afetando de forma mais intensa países em desenvolvimento, onde cerca de um terço dos óbitos ocorre em pessoas com menos de 60 anos de idade, enquanto nos países desenvolvidos a mortalidade prematura corresponde a menos de 13% dos casos. No Brasil, respondem por cerca de 72% dos óbitos e acometem mais de 45% da população adulta com ao menos uma condição, com tendência histórica de queda média anual de 2,5% na mortalidade e probabilidade de morte prematura projetada de 20,5% até 2025. Nesse conjunto, o câncer desponta pela magnitude e complexidade, exigindo vigilância contínua, prevenção e redes assistenciais resolutivas (Sung et al., 2021; Malta et al., 2019; Malta et al., 2020).

O câncer é um grupo de doenças caracterizadas pelo crescimento celular desordenado e invasivo, com potencial de metástase e elevado custo em vidas e recursos. Entre as neoplasias, os cânceres hematológicos apresentam elevada complexidade clínica. As leucemias podem ser agudas (evolução rápida, com blastos imaturos) ou crônicas (curso mais arrastado, com células mais diferenciadas). A Leucemia Mieloide Aguda (LMA) é a forma aguda mais frequente em adultos, de curso agressivo e prognóstico reservado, sobretudo onde o acesso a diagnóstico e terapêutica especializados é desigual representando um desafio especialmente em regiões com estrutura assistencial limitada (Sung et al., 2021; WHO, 2020).

No Brasil, estima-se um número expressivo de casos de leucemias a cada triênio, com taxas ajustadas que variam conforme sexo, idade e região geográfica. Contudo, os dados sobre a LMA ainda são escassos quando observados de forma regionalizada. Estudos indicam desigualdade na notificação e no acesso ao diagnóstico entre as diferentes regiões do país, sendo o Norte e o Nordeste historicamente mais afetados por lacunas estruturais, subnotificação e ausência de serviços especializados. No estado do Maranhão, essa realidade é ainda mais evidente. Observa-se uma carência significativa de estudos voltados especificamente à LMA, o que dificulta o planejamento de ações de saúde pública mais precisas e regionais. A ausência de dados consolidados compromete o monitoramento de casos, a alocação de recursos e a formulação de políticas públicas mais eficientes no enfrentamento das neoplasias hematológicas. Nesse cenário, o uso de dados secundários provenientes de sistemas oficiais como o DATASUS, especialmente os registros do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), constitui uma alternativa

metodológica viável, segura e estratégica para a análise epidemiológica (Lomonaco et al., 2021; WHO, 2020; BRASIL, 2012).

Dada a importância, a vigilância em saúde voltada ao câncer precisa integrar informação de qualidade, detecção precoce, organização da rede de atenção e avaliação de resultados, articulando sistemas como SIM/SIH-SUS/DATASUS para subsidiar políticas e reduzir iniquidades regionais. Evidências nacionais mostram que monitorar indicadores (mortalidade prematura por DCNT, tendências por neoplasias) orienta decisões e melhora planejamento, especialmente em estados com menor disponibilidade de serviços especializados (Malta et al., 2019; Malta et al., 2020; BRASIL, 2012; Fonsêca et al., 2023).

O desenvolvimento de estudos baseados em dados públicos permite o levantamento de informações valiosas sobre a magnitude, a tendência e o comportamento de doenças específicas, inclusive em locais onde os registros clínicos são insuficientes. Além disso, fornece subsídios para decisões mais assertivas por parte dos gestores, promovendo a equidade no acesso ao cuidado oncológico e o fortalecimento do sistema de saúde.

Nesse contexto, a atuação da Enfermagem no cuidado oncológico assume papel estratégico. Enfermeiros participam ativamente do processo de prevenção, detecção precoce, acompanhamento terapêutico e suporte físico e emocional aos pacientes. Estudos recentes evidenciam que a criação de vínculos afetivos entre a equipe de Enfermagem e os pacientes com LMA contribui significativamente para a adesão ao tratamento, aumenta a sensação de segurança e proporciona melhor enfrentamento da doença (Araújo et al., 2022). Assim, o cuidado em enfermagem vai além das intervenções técnicas, abrangendo também aspectos humanos e relacionais que impactam positivamente no prognóstico.

Diante da relevância epidemiológica da LMA e da escassez de estudos locais, este trabalho busca descrever o perfil epidemiológico dos casos de Leucemia Mieloide Aguda no estado do Maranhão entre os anos de 2018 e 2024, com base em dados secundários provenientes do DATASUS. A proposta visa contribuir para o mapeamento dessa condição no estado, oferecendo subsídios para o planejamento em saúde e para futuras pesquisas no campo da oncologia e da epidemiologia populacional.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Leucemia Mieloide Aguda: conceitos, características clínicas e fatores de risco

O câncer é definido como um conjunto de doenças caracterizadas pelo crescimento desordenado e invasivo de células anormais, com capacidade de infiltração e metástase, decorrente de alterações genéticas, epigenéticas e ambientais que comprometem os mecanismos de controle do ciclo celular. Embora descrito desde a Antiguidade, constitui hoje um dos principais problemas de saúde pública mundial (Hanahan., 2022).

No conjunto das neoplasias, essaltam-se os tumores hematológicos, que, embora possuam menor incidência, caracterizam-se por alta severidade clínica e exigem abordagens terapêuticas complexas. A Leucemia Mieloide Aguda (LMA) é uma neoplasia hematológica caracterizada pela proliferação clonal descontrolada de células-tronco hematopoéticas mieloides imaturas na medula óssea, que suprime a hematopoese normal e leva à insuficiência medular progressiva. Essa condição resulta em manifestações clínicas como anemia, infecções recorrentes, sangramentos espontâneos e sintomas constitucionais inespecíficos, como febre, fadiga e perda de peso (Lomonaco et al., 2021; Teixeira et al., 2023).

A LMA é predominantemente uma doença de início abrupto e progressão rápida, sendo mais comum em adultos, especialmente em indivíduos com idade superior a 60 anos. Segundo a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS), a LMA é subdividida em vários subtipos com base em critérios morfológicos, citogenéticos e moleculares, os quais influenciam significativamente no prognóstico e no tratamento (De Luca et al., 2023).

Do ponto de vista etiológico, embora muitos casos de LMA ocorram de forma idiopática, alguns fatores de risco já foram identificados, como a exposição prévia à quimioterapia, à radiação ionizante, a solventes orgânicos como o benzeno, além de síndromes genéticas e distúrbios hematológicos prévios, como síndromes mielodisplásicas. A doença pode surgir de maneira primária ou secundária, sendo esta última geralmente associada a pior prognóstico (Arana-Luna et al., 2022; Lomonaco et al., 2021).

O diagnóstico da LMA é realizado por meio de exame morfológico do aspirado da medula óssea, que deve revelar a presença de pelo menos 20% de blastos mieloides, conforme os critérios estabelecidos pela OMS. A confirmação diagnóstica é complementada por exames imunofenotípicos, citogenéticos e moleculares, que também são fundamentais para a estratificação prognóstica e definição terapêutica (Arana-Luna et al., 2022; Teixeira et al., 2023).

A gravidade da LMA e sua rápida evolução exigem diagnóstico precoce e início imediato do tratamento, que inclui esquemas de quimioterapia intensiva, suporte transfusional e, em alguns casos, transplante de medula óssea. No entanto, a resposta terapêutica pode variar de acordo com idade, comorbidades, alterações genéticas e condições de acesso ao tratamento (Fonsêca et al., 2023; Santos et al., 2019).

Dessa forma, a compreensão dos aspectos clínicos e biológicos da LMA é essencial não apenas para a prática médica, mas também para os profissionais de enfermagem, que atuam diretamente no acolhimento, vigilância e cuidado aos pacientes diagnosticados com a doença, especialmente em ambientes hospitalares de alta complexidade.

2.2 Panorama epidemiológico da Leucemia Mieloide Aguda no Brasil e no Maranhão

A Leucemia Mieloide Aguda (LMA) representa um importante desafio em saúde pública devido à sua elevada taxa de mortalidade e à complexidade do tratamento. No Brasil, dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA) estimam, para cada triênio, cerca de 10.810 novos casos de leucemias como um todo, sendo aproximadamente 5.750 em homens e 5.060 em mulheres, com taxas ajustadas que variam conforme a região do país. Embora a LMA corresponda a uma parcela menor desses números, ela é a forma aguda mais comum em adultos, com maior incidência em faixas etárias acima dos 60 anos (INCA, 2022).

Estudos multicêntricos apontam que a LMA apresenta variações relevantes quanto à distribuição geográfica e demográfica. Em geral, as regiões Sul e Sudeste do Brasil concentram a maior parte dos diagnósticos, tanto pela densidade populacional quanto pela maior capacidade instalada para diagnóstico e tratamento. Por outro lado, nas regiões Norte e Nordeste, como o Maranhão, observa-se uma menor notificação de casos, o que pode refletir tanto a subnotificação quanto dificuldades no acesso aos serviços especializados de hematologia e oncologia (Lomonaco et al., 2021; Medeiros et al., 2023).

No Maranhão, a análise das internações hospitalares por leucemia no período de 2008 a 2021 revela um padrão heterogêneo, com picos de internação em alguns anos e redução em outros. Segundo estudo publicado na REAMed (2023), a faixa etária mais afetada pelas leucemias em geral foi a de idosos com 60 anos ou mais, seguida por adultos entre 40 e 59 anos. O sexo masculino apresentou maior frequência de internações. Os dados foram obtidos por meio do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), ferramenta integrante do DATASUS, e refletem internações realizadas em unidades hospitalares públicas e conveniadas. Esses achados regionais corroboram o perfil observado em outros estados brasileiros, como

em Santa Catarina, onde a LMA também se mostrou mais prevalente em homens e em faixas etárias mais avançadas (Medeiros et al., 2023).

Tais padrões epidemiológicos reforçam necessidade de ampliar a vigilância em saúde e fortalecer o registro de informações em sistemas oficiais, como o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o SIH/SUS, para que os dados reflitam com maior precisão a realidade da população afetada.

Ademais, o uso de bases públicas como o DATASUS permite a construção de análises mais acessíveis e regionais, contribuindo para a formulação de políticas públicas específicas e para o planejamento de ações de saúde com base em evidências. No caso da LMA, tais ações podem incluir campanhas para diagnóstico precoce, capacitação das equipes de atenção básica para sinais de alerta hematológicos e aprimoramento dos fluxos de regulação para unidades de referência oncológica.

2.3 A importância da vigilância epidemiológica e do uso de dados secundários na pesquisa em saúde

A vigilância epidemiológica é um dos pilares fundamentais da saúde pública, permitindo o monitoramento de agravos, a identificação de padrões de adoecimento e a orientação de ações de prevenção e controle. Por meio da coleta, análise e disseminação sistemática de dados, é possível conhecer a distribuição e os determinantes das doenças em populações específicas, subsidiando intervenções oportunas e eficazes (Brasil, 2024).

No Brasil, o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), integrados ao Departamento de Informática do SUS (DATASUS), constituem as principais bases de dados secundários utilizadas em estudos epidemiológicos. Essas ferramentas permitem o acesso público e gratuito a registros de internações, óbitos, diagnósticos, procedimentos e perfil demográfico dos pacientes atendidos na rede pública e conveniada. Tais sistemas têm sido fundamentais na produção de conhecimento científico e no direcionamento de políticas públicas, especialmente em regiões onde há escassez de estudos locais e limitações estruturais para a realização de pesquisas primárias (Brasil, 2012).

O uso de dados secundários em pesquisas sobre doenças como a Leucemia Mieloide Aguda (LMA) permite a análise de tendências históricas, padrões populacionais e taxas de mortalidade, mesmo em contextos de difícil acesso à coleta direta. Estudos recentes demonstram que os dados do DATASUS oferecem uma base sólida para a caracterização do perfil de pacientes hospitalizados por leucemias no Maranhão, suprimindo lacunas em regiões

onde os registros clínicos individuais são escassos ou pouco sistematizados (Carvalho et al., 2022).

Além disso, o acesso a essas informações é fundamental para o planejamento e gestão em saúde, permitindo a priorização de recursos, o aprimoramento dos fluxos de regulação e a identificação de possíveis desigualdades regionais. O fortalecimento dos sistemas de informação é um passo indispensável para consolidar a vigilância epidemiológica em países da América Latina, incluindo o Brasil e o México, onde o subregistro e a heterogeneidade dos dados ainda constituem desafios importantes (Arana-Luna et al., 2022).

Do ponto de vista da enfermagem, compreender e utilizar informações oriundas da vigilância epidemiológica é uma competência estratégica. O enfermeiro, enquanto agente de promoção da saúde e participante ativo das redes de atenção, deve ser capaz de interpretar os dados disponíveis e transformá-los em ações práticas que melhorem o cuidado, especialmente em contextos de doenças crônicas e de alta letalidade, como a LMA (Polit et al., 2022).

Assim, o uso de bases como o DATASUS não apenas contribui para o avanço científico, mas também fortalece a atuação profissional da enfermagem no campo da saúde coletiva, promovendo decisões baseadas em evidências e ações mais eficientes para a população.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Descrever o perfil epidemiológico das internações e óbitos por leucemia mieloide aguda no maranhão entre 2018 e 2024.

3.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar os casos de internações hospitalares e óbitos dos pacientes por leucemia mieloide aguda (cid-10: c92.0) entre 2018 e 2024 no maranhão;
- Comparar a distribuição da ocorrência das internações hospitalares e óbitos da leucemia mieloide aguda, segundo sexo e faixa etária entre 2018 e 2024 no maranhão;
- Calcular a taxa de mortalidade hospitalar associada à leucemia mieloide aguda entre 2018 e 2024 no maranhão;

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico, com delineamento descritivo, retrospectivo com abordagem quantitativa.

O estudo ecológico utiliza como unidade de análise dados agregados da população, permitindo observar padrões e tendências em saúde a partir de informações secundárias. Configura-se também como descritivo, pois busca caracterizar o fenômeno em estudo sem manipulação de variáveis, apresentando a distribuição dos casos segundo tempo, espaço e pessoa (Medronho et al., 2020; Rouquayrol; Gurgel, 2018).

E adotando o modelo de delineamento retrospectivo, na medida em que analisa eventos já ocorridos a partir de registros previamente coletados. Por fim, a abordagem metodológica é quantitativa, fundamentada na mensuração e análise estatística dos dados, permitindo objetividade na interpretação e identificação de padrões relevantes que utilizará dados secundários disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (Gil, 2019; Polit et al., 2020).

A pesquisa terá como população os casos notificados de Leucemia Mieloide Aguda (LMA), identificados pelo código C92.0 da Classificação Internacional de Doenças – CID-10, ocorridos no estado do Maranhão no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2024.

As informações serão obtidas por meio das plataformas públicas do DATASUS, especificamente o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), para os dados de internação, e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), para os dados de óbito, além de dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utilizados para o cálculo de taxas padronizadas por 100 mil habitantes.

Os dados coletados serão organizados e analisados por meio da ferramenta Microsoft Excel® 2021, sendo aplicados cálculos de frequência absoluta e relativa, média, proporção e taxas por 100 mil habitantes. Os resultados serão apresentados por meio de tabelas e gráficos descritivos, de forma a facilitar a visualização e interpretação dos padrões encontrados. A extração dos dados será realizada por meio da ferramenta TabNet, com filtros aplicados para o estado do Maranhão, CID C92.0, e o recorte temporal de 2018 a 2024. As variáveis analisadas incluíram ano da notificação, número de internações, número de óbitos, sexo, faixa etária, cor/raça e município de residência (Apêndice A).

Para a análise estatística dos dados, será adotada a estatística descritiva, cuja finalidade é organizar, resumir e apresentar as informações coletadas, de modo a facilitar a compreensão do fenômeno estudado. Esse tipo de análise permite a observação de padrões, tendências e variações a partir dos dados obtidos, tornando possível a elaboração de projeções e conclusões

de interesse para a pesquisa (Santos, 2018).

A aplicação desse método segue critérios específicos e envolve procedimentos voltados à sistematização das informações e à sua representação por meio de tabelas e gráficos, o que contribui para uma visualização mais clara dos resultados. Optou-se por essa abordagem em razão de suas vantagens, entre elas a possibilidade de examinar o comportamento de uma população de forma ampla e não apenas de casos isolados, assegurando uma interpretação mais completa e consistente dos dados analisados.

Para o cálculo dos indicadores, serão utilizadas projeções intercensitárias e censo do ano de 2022 e os anos: 2018, 2019, 2020, 2021, 2023 e 2024 do IBGE. Esse método de regressão possibilita avaliar a variação dos indicadores ao longo do tempo, permitindo identificar pontos de inflexão que representam mudanças relevantes na trajetória dos dados. Tal abordagem contribui para a compreensão da evolução das doenças em períodos distintos e para a detecção de modificações significativas nos padrões de incidência e mortalidade, oferecendo subsídios importantes para o planejamento e a gestão em saúde pública (França, 2023).

O cálculo utilizado para análise de dados será:

$$\text{Taxa de mortalidade} = \frac{\text{número de óbitos}}{\text{população residente}} \times 100.000$$

A análise estatística descritiva será realizada por meio do software R, versão 4.5.1, ferramenta que possibilita o processamento, organização e representação gráfica dos dados coletados. O programa oferece ampla capacidade para o tratamento e visualização das informações, permitindo a elaboração de gráficos e tabelas que auxiliam na interpretação dos resultados obtidos a partir do conjunto de dados inseridos no sistema.

Serão incluídos todos os registros de internações e óbitos hospitalares relacionados à LMA que constavam com local de residência no estado do Maranhão e que possuíam o código CID-10 C92.0. Registros com dados inconsistentes, duplicados ou sem identificação precisa do diagnóstico foram desconsiderados.

Para o cálculo das taxas e proporções referentes à LMA no Maranhão, foram utilizados os registros de internações e óbitos extraídos do SIH/SUS e SIM/DATASUS para o período de 2018 a 2024. Os denominadores populacionais empregados para os indicadores derivaram das projeções intercensitárias e do Censo Demográfico de 2022 e as estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação para o ano de 2024 disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Segundo o Censo, o estado do Maranhão tinha 7.010.960 habitantes em 2024, dos quais 3.328.962 eram homens e 3.446.843 eram mulheres, correspondendo a 49,1% e 50,9% da

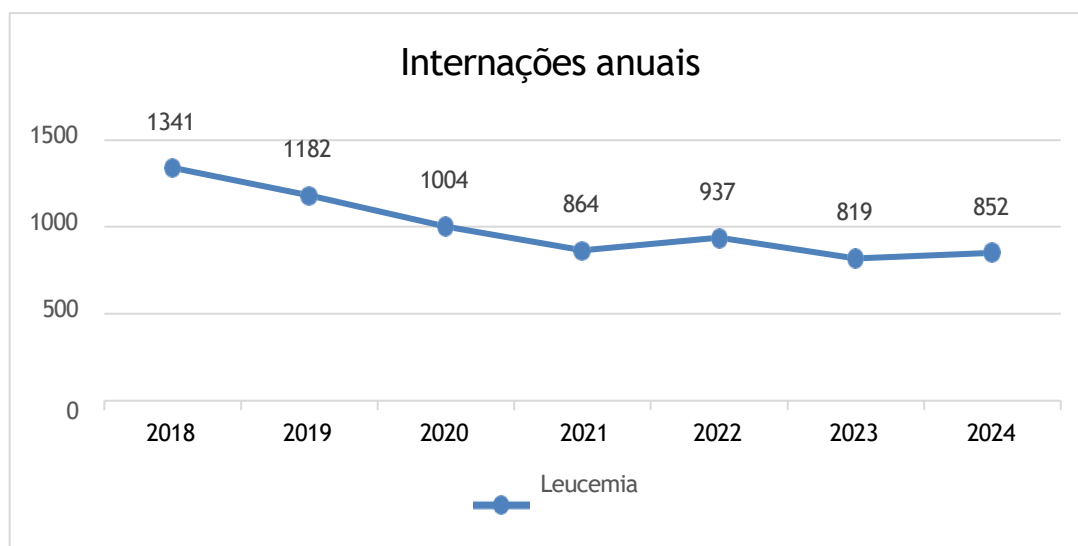
população, respectivamente. Tais valores foram empregados como base para a estimativa das taxas específicas por sexo e para o cálculo de coeficientes de mortalidade padronizados por 100 mil habitantes neste estudo.

Por se tratar de uma pesquisa baseada exclusivamente em dados secundários, agregados e de domínio público, sem qualquer identificação dos sujeitos envolvidos, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme dispõe a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período de 2018 a 2024, foram registradas 6.999 internações hospitalares por Leucemia Mieloide Aguda (CID-10 C92.0) no estado do Maranhão, com maior concentração no ano de 2018 (1.341 internações).

Gráfico 1 - Internações por LMA e ano de atendimento, no Maranhão- Brasil no período de 2018-2024. Pinheiro, Maranhão, Brasil, 2025.



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Esse comportamento é compatível com o cenário nacional. Estudo recente baseado em dados do DATASUS identificou 206.247 internações por leucemia no Brasil entre 2020 e 2024, com crescimento progressivo anual, especialmente após 2021, evidenciando a elevada carga hospitalar associada à doença (Duarte et al., 2025). De forma semelhante, análise das internações por leucemia no Brasil entre 2017 e 2021 apontou predominância de atendimentos hospitalares de urgência e grande volume de internações concentradas em serviços de referência, reforçando o caráter agudo e a necessidade de manejo hospitalar intensivo da doença (Medeiros et al., 2023).

Tabela 1 – Distribuição das variáveis sexo, raça/cor e escolaridade das internações no Maranhão-Brasil no período de 2018 a 2024. Pinheiro, Maranhão, Brasil, 2025.

Variáveis	N	%
Sexo	4.392	62,75
Masculino	2.607	37,25
Feminino		
Raça/Cor	858	12,26
Branca	173	2,47
Preta	150	2,14
Amarela	4.776	68,24
Parda	1	0,01
Indígena	1.041	14,87
Ignorado		
Faixa etária	51	0,73
Menor 1 ano	1.539	21,99
1 a 4 anos	1.772	25,32
5 a 9 anos	952	13,60
10 a 14 anos	480	6,86
15 a 19 anos	434	6,20
20 a 29 anos	374	5,34
30 a 39 anos	298	4,26
40 a 49 anos	376	5,37
50 a 59 anos	378	5,40
60 a 69 anos	248	3,54
70 a 79 anos	97	1,39
80 anos e mais		

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Durante o período analisado de 2018 a 2024, as internações ocorreram predominantemente no sexo masculino, que concentrou 62,75% dos casos, enquanto o sexo feminino representou 37,25%. Esse padrão é consistente com o perfil descrito em estudos nacionais, nos quais o sexo masculino responde por proporções superiores a 55% das internações por leucemias no Brasil (Medeiros et al., 2023; Duarte et al., 2025).

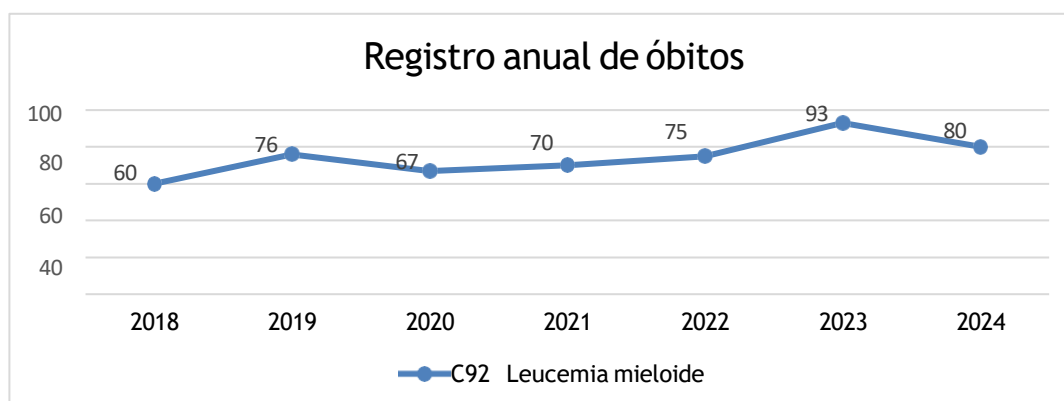
Em à raça/cor, verificou-se predominância de indivíduos autodeclarados pardos (68,24%), seguidos por brancos (12,26%), enquanto a categoria preta (2,47%), amarela (2,14%) e indígena (0,01%) apresentaram proporções reduzidas. Esse perfil acompanha a distribuição racial da população maranhense e reflete o padrão observado em estudos regionais e nacionais sobre leucemias, nos quais a população parda é majoritária entre os casos hospitalizados, especialmente nas regiões Norte e Nordeste (Almeida et al., 2023). Destaca-se ainda a presença de registros ignorados (14,87%), indicando limitações na completude dessa variável nos sistemas de informação e reforça a necessidade de aprimoramento do registro dos dados sociodemográficos.

Em relação à faixa etária, observou-se maior concentração de internações entre crianças de 5 a 9 anos (25,32%) e de 1 a 4 anos (21,99%), seguidas por adolescentes de 10 a 14 anos (13,60%), revelando um perfil etário predominantemente pediátrico. Esse achado está em consonância com estudos brasileiros que apontam maior frequência de internações por leucemias na população pediátrica, especialmente nos primeiros anos de vida, refletindo a maior incidência dessas neoplasias hematológicas nessa faixa etária e a necessidade de hospitalização para diagnóstico e tratamento (Medeiros et al., 2023). As demais faixas etárias apresentaram distribuição progressivamente menor, com destaque para adultos jovens de 20 a 29 anos (6,20%) e indivíduos com 60 a 69 anos (5,40%), enquanto os idosos com 80 anos ou mais corresponderam a 1,39% dos casos.

Embora a Leucemia Mieloide Aguda seja reconhecida na literatura internacional como mais frequente em adultos e idosos, especialmente em países de alta renda, estudos nacionais indicam que, no contexto brasileiro, a carga hospitalar da doença se concentra de forma expressiva em crianças e adolescentes, sobretudo em regiões com maior dependência do SUS (Coelho et al., 2025; Morais et al., 2021).

Em relação aos óbitos foram registradas 521 mortes por Leucemia Mieloide Aguda no estado do Maranhão. O maior número de óbitos observados na série temporal foi no ano de 2023 (10,8 óbitos por 100.000 habitantes) e o menor no ano de 2018 (60 óbitos) (**Gráfico 2**).

Gráfico 2 – Evolução temporal do número de Óbitos por LMA no Maranhão-Brasil no período de 2018-2024. Pinheiro, Maranhão, Brasil, 2025.



Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

Em nível nacional identificaram 12.535 óbitos por leucemia no Brasil entre 2020 e 2024, com taxa média de mortalidade de 6,08% no período, apresentando tendência de elevação nos anos mais recentes (Duarte et al. 2025).

Na tabela 2 podemos observar a distribuição dos óbitos por LMA entre os anos de

2018 a 2024 segundo o sexo. A maioria dos casos foi do sexo masculino com 56% (n=293) dos casos, enquanto o sexo feminino apresentou 44% (n=228) dos casos. As taxas acumuladas de mortalidade por sexo evidenciaram maior risco entre os homens, com 8,80 óbitos por 100.000 habitantes (IC95%: 7,79– 9,81), em comparação às mulheres, que apresentaram 6,61 óbitos por 100.000 habitantes (IC95%: 5,76–7,47), indicando diferença consistente no perfil de mortalidade entre os sexos.

Tabela 2 – Distribuição dos óbitos por LMA e sexo, no Maranhão-Brasil no período de 2018 a 2024. Pinheiro, Maranhão, Brasil, 2025.

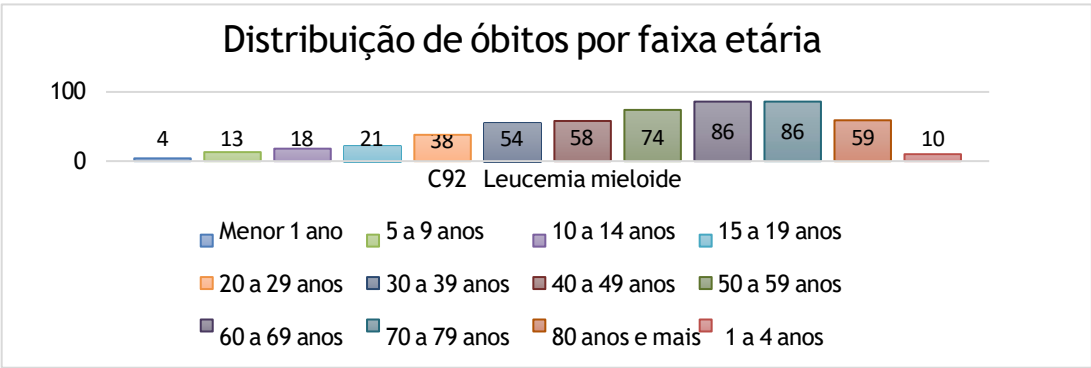
Variável	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Total	293	56	228	44	521	100

Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

Esse padrão é consistente com achados descritos em estudos nacionais, nos quais os homens apresentam maior mortalidade por leucemias e outras neoplasias hematológicas. Análises epidemiológicas brasileiras apontam que o sexo masculino tende a apresentar piores desfechos, atribuídos a uma combinação de fatores biológicos, maior carga de comorbidades e menor utilização dos serviços de saúde de forma precoce, o que impacta negativamente o prognóstico da doença (Duarte et al., 2025; Coelho et al., 2025).

A distribuição dos óbitos por faixa etária por LMA entre os anos de 2018 a 2024 (n= 521): <1 ano: 4 (0,77%); 1 a 4 anos: 10 (1,92%); 5 a 9 anos: 13 (2,50%); 10 a 14 anos: 18 (3,45%); 15 a 19 anos: 21 (4,03%); 20 a 29 anos: 38 (7,29%); 30 a 39 anos: 54 (10,36%); 40 a 49 anos: 58 (11,13%); 50 a 59 anos: 74 (14,20%); 60 a 69 anos: 86 (16,51%); 70 a 79 anos: 86 (16,51%); ≥80 anos: 59 (11,32%). Observou-se a predominância dos óbitos em idosos, concentrando a faixa etária de 60 a 69 e 70 a 79 anos que juntas representam 33% dos óbitos (Gráfico 3).

Gráfico 3- Distribuição de óbitos por LMA, por faixa etária no Maranhão-Brasil no período de 2018 a 2024. Pinheiro, Maranhão, Brasil, 2025.



Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

Esse padrão etário da mortalidade difere substancialmente do perfil observado para as internações hospitalares, predominantemente pediátricas, e está em consonância com a literatura nacional e internacional, que descreve maior letalidade da LMA em faixas etárias mais avançadas. Estudos brasileiros indicam que, embora a doença gere elevada carga assistencial em crianças e adolescentes, os piores desfechos concentram-se entre adultos e idosos, em razão de maior fragilidade clínica, presença de comorbidades e menor tolerância aos esquemas terapêuticos intensivos (Coelho et al., 2025; Duarte et al., 2025).

Adicionalmente, estudos clínicos realizados no Brasil demonstram que crianças e adolescentes com LMA apresentam taxas de sobrevida superiores às observadas em adultos, em especial quando diagnosticados precocemente e acompanhados em centros especializados. Em coorte multicêntrica do Sul do país, a sobrevida global em pacientes pediátricos com LMA variou entre 60% e 70%, enquanto em adultos esses valores são significativamente menores, reforçando o impacto da idade nos desfechos da doença (Moraes et al., 2021).

A análise dos óbitos evidenciou predominância de ocorrência em ambiente hospitalar (93,09%), seguida pelo domicílio (4,99%), enquanto os demais locais apresentaram proporções inferiores a 2%. Estes dados evidenciam que, embora os pacientes tenham acesso à hospitalização no momento do óbito, a doença apresenta elevada gravidade clínica e evolução desfavorável, mesmo sob cuidado especializado. Esse padrão é semelhante ao descrito em estudos nacionais, nos quais os óbitos por leucemias ocorrem predominantemente em unidades hospitalares, refletindo a complexidade do tratamento e a alta taxa de complicações associadas à LMA, como infecções graves, hemorragias e falência orgânica (Lopes et al., 2024; Carvalho et al., 2022).

Quanto à raça/cor, observou-se maior frequência entre indivíduos pardos (63,53%), seguidos por brancos (24,95%), com menores proporções nas categorias preta (9,02%), amarela (0,38%) e indígena (0,38%). Esse achado acompanha o perfil racial da população maranhense e está em consonância com estudos epidemiológicos realizados no Nordeste e em âmbito nacional, que apontam maior frequência de óbitos por leucemias entre indivíduos pardos, especialmente em regiões com maior dependência do Sistema Único de Saúde (Carvalho et al., 2022; Fonsêca et al., 2023).

Tabela 3 - Distribuição das variáveis local de ocorrência, raça/cor, escolaridade e estado civil dos óbitos no Maranhão-Brasil no período de 2018 a 2024. Pinheiro, Maranhão, Brasil, 2025.

Variáveis	N	%
Local de ocorrência		
Hospital	485	93,09
Outro estabelecimento de saúde	7	1,34
Domicílio	26	4,99
Via Pública	2	0,38
Outros	1	0,19
Raça/Cor		
Branca	130	24,95
Preta	47	9,02
Amarela	2	0,38
Parda	331	63,53
Indígena	2	0,38
Ignorado	9	1,73
Escolaridade		
Nenhuma	64	12,28
1 a 3 anos	92	17,66
4 a 7 anos	107	20,54
8 a 11 anos	154	29,56
12 anos ou mais	47	9,02
Ignorado	57	10,94
Estado civil		
Solteiro	166	31,86
Casado	182	34,93
Viúvo	68	13,05
Separado judicialmente	16	3,07
Outro	55	10,56
Ignorado	34	6,53

Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.

Em relação à escolaridade, destacaram-se indivíduos com 8 a 11 anos de estudo (29,56%), seguidos por aqueles com 4 a 7 anos (20,54%) e 1 a 3 anos (17,66%), enquanto pessoas sem escolaridade corresponderam a 12,28% dos casos. A associação entre menor nível educacional e piores desfechos em saúde é amplamente descrita na literatura, sendo a escolaridade considerada um importante determinante social da saúde, influenciando o acesso aos serviços, a adesão ao tratamento e o reconhecimento precoce dos sinais da doença (Oliveira et al., 2021; Fonsêca et al., 2023).

No tocante ao estado civil, houve maior concentração de óbitos entre pessoas casadas (34,93%) e solteiras (31,86%), seguidas por viúvas (13,05%), sendo os registros ignorados pouco frequentes.

A letalidade hospitalar observada no Maranhão (óbitos entre internados) foi de 7,45%,

situando-se ligeiramente acima da média nacional, que apontam valores em torno de 6,0% a 6,5% para leucemia em geral (Duarte et al., 2025; Almeida et al., 2023). A taxa populacional acumulada de mortalidade por LMA no período foi de 7,43 óbitos por 100.000 habitantes.

Estudos de base epidemiológica destacam que estados com maior capacidade de detecção precoce maior oferta de tratamento especializado tendem a apresentar menores taxas de mortalidade e letalidade hospitalar, mesmo diante de elevado volume de internações (Coelho et al., 2025).

Assim, os achados observados no Maranhão refletem um padrão semelhante ao de outras regiões do Nordeste, marcado por desigualdades estruturais que impactam os desfechos clínicos da Leucemia Mieloide Aguda. A análise conjunta das internações, da evolução temporal dos óbitos e da letalidade hospitalar evidencia a elevada carga assistencial da doença e reforça a necessidade de fortalecimento da rede de atenção onco-hematológica, com foco no diagnóstico precoce, no acesso oportuno ao tratamento e na redução da letalidade.

Destaca-se, entretanto, que os resultados devem ser interpretados à luz das limitações inerentes ao uso de dados secundários, como possíveis subnotificações, incompletude de variáveis sociodemográficas e dependência da qualidade dos registros nos sistemas de informação, o que pode influenciar a precisão das estimativas apresentadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu descrever o perfil epidemiológico da Leucemia Mieloide Aguda no estado do Maranhão no período de 2018 a 2024, evidenciando a relevância dessa neoplasia hematológica como um importante problema de saúde pública no contexto estadual. A análise dos dados revelou elevada carga assistencial da doença, expressa pelo número significativo de internações hospitalares, bem como por uma letalidade hospitalar que se manteve acima da média nacional, refletindo a gravidade clínica da LMA e os desafios enfrentados pela rede de atenção à saúde.

Os resultados demonstraram predominância de internações no sexo masculino, em indivíduos autodeclarados pardos e em faixas etárias pediátricas, especialmente entre crianças de 1 a 9 anos, o que aponta para uma elevada demanda hospitalar nessa população. Em contrapartida, a mortalidade concentrou-se majoritariamente em adultos e idosos, sobretudo a partir dos 60 anos de idade, evidenciando um descompasso entre o perfil etário das internações e o dos óbitos. Esse achado reforça o impacto da idade avançada, das comorbidades associadas e da menor tolerância aos esquemas terapêuticos intensivos sobre os desfechos desfavoráveis da doença.

A elevada proporção de óbitos ocorridos em ambiente hospitalar evidencia que, embora os pacientes tenham acesso à internação, a LMA permanece associada a prognóstico reservado, mesmo sob cuidado especializado. Além disso, a distribuição dos óbitos segundo escolaridade e raça/cor ressalta a influência dos determinantes sociais da saúde, indicando que desigualdades socioeconômicas podem interferir no acesso oportuno aos serviços, no diagnóstico precoce e na adesão ao tratamento.

O uso de dados secundários provenientes dos sistemas oficiais de informação em saúde mostrou-se uma estratégia metodológica viável e fundamental para a compreensão do comportamento epidemiológico da LMA no Maranhão. Entretanto, as limitações inerentes a esses sistemas, como registros incompletos e elevada proporção de dados ignorados em algumas variáveis, reforçam a necessidade de aprimoramento contínuo da qualidade das informações, especialmente no que se refere aos dados sociodemográficos.

Diante desse cenário, os achados deste estudo reforçam a urgência do fortalecimento da vigilância epidemiológica, da ampliação do acesso ao diagnóstico precoce e da organização da rede de atenção onco-hematológica no estado do Maranhão. A atuação da enfermagem destaca-se como elemento central nesse processo, tanto no cuidado direto aos pacientes quanto na utilização dos dados epidemiológicos para subsidiar ações de prevenção, planejamento e qualificação da assistência.

Por fim, espera-se que os resultados apresentados contribuam para o aprimoramento das políticas públicas voltadas ao enfrentamento da Leucemia Mieloide Aguda, bem como sirvam de base para futuras investigações que aprofundem a análise dos fatores associados aos desfechos da doença, promovendo um cuidado mais equitativo, resolutivo e fundamentado em evidências científicas no âmbito do Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Samira Vieira Santos; CRUZ, Ana Jessica Furtado; OLIVEIRA, Carlos Vinícius Barros; SILVA, Maria Elenilda Paulino da; SILVA JUNIOR, Ivaldo Francisco da; CASTRO, José Walber Gonçalves. Perfil epidemiológico dos casos de leucemia na região do Cariri do estado do Ceará, no período de 2011 a 2021. *Revista de Epidemiologia e Saúde Pública*, v. 1, n. 3, 2023.

ARANA-LUNA, Luara L.; ALVARADO-IBARRA, Martha; SILVA-MICHEL, Luis G.; MORALES-MARAVILLA, Adrián; GONZÁLEZ-RUBIO, María del C.; CHÁVEZ-AGUILAR, Lénica A.; TENA-ITURRALDE, Ma. Fernanda; MOJICA-BALCERAS, Liliana; ZAPATA-CANTO, Nidia; GALINDO-DELGADO, Patricia et al. Consensus in acute myeloid leukemia in Mexico. *Gaceta Médica de México*, v. 158, n. M3, p. M1–M48, 2022.

ARAUJO, F. A. L.; PEREIRA, B. A.; FÉLIX, A. L. S.; RAMOS, J. L.; CARDOSO, E. C. Avaliação da relação afetiva da equipe de enfermagem com pacientes diagnosticados com leucemia mieloide aguda durante a fase de manutenção à remissão em tratamento na Fundação Hemoam. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 44, supl. 2, p. S223, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2022.09.376>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual técnico operacional do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Acesso em: 08 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e Ambiente. Guia de vigilância em saúde: volume 1. 6. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_6edrev_v1.pdf.

CARVALHO, T. R. et al. Taxa de mortalidade por leucemias no Brasil: um estudo epidemiológico. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 44, supl. 2, p. S652–S659, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2022.09.1120>.

COELHO, J. D. A.; FEIO, D. A.; RIBEIRO, H. F.; ANTUNES, S. R. Panorama atual da epidemiologia das leucemias agudas no Brasil: distribuição, desigualdades regionais e tendências. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 47, supl. 3, p. 104312, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.104624>.

DE LUCA, M. F. et al. Perfil clínico e epidemiológico de pacientes com Leucemia Mieloide Aguda atendidos entre os anos de 2010 e 2020 no Extremo Sul Catarinense. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 4, p. e34812429751, 2023.

DUARTE, L. D. et al. Perfil epidemiológico de pacientes internados por leucemia entre 2020 e 2024 no Brasil. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.104632>.

FONSÊCA, N. C. et al. Perfil das internações hospitalares por leucemia no Maranhão, 2008–2021: epidemiologia e mortalidade. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, v. 23, n. 2, e11955, 2023. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAMed.e11955.2023>.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HANAHAN, Douglas. Hallmarks of cancer: new dimensions. *Cancer Discovery*, v. 12, n. 1, p. 31–46, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-21-1059>.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação – 2024. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2024/estimativa_dou_2024.pdf. Acesso em: 08 dez. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Acesso em: 7 jun. 2025.

LOMONACO, Leonardo Assad; KOIFMAN, Rosalina J.; FREIRE, Carmen. Perfil clínico-epidemiológico e sobrevida hospitalar dos casos de leucemia aguda em um hospital de referência em Rio Branco, Acre, 2007–2014. *Cadernos de Saúde Coletiva*, ahead of print, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202129030550>.

LOPES, Gabriela Esper Kallás et al. Aspectos contemporâneos da leucemia mieloide aguda: da epidemiologia à abordagem terapêutica. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 1–12, jul./ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv8n4-330>.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e regiões, projeções para 2025. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, p. e190030, 2019.

MALTA, Deborah Carvalho; DUNCAN, Bruce Bartholow; SCHMIDT, Maria Inês et al. Trends in mortality due to non-communicable diseases in the Brazilian adult population. *Population Health Metrics*, v. 18, supl. 1, p. 16, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12963-020-00216-1>.

MEDEIROS, Sarah Jambo Lessa de et al. Perfil epidemiológico das internações por leucemia no Brasil, entre 2017 e 2021. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 30963–30970, nov./dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n6-338>.

MEDRONHO, Roberto A.; BLOCH, Katia Vergetti; LUIZ, Ronir Raggio; WERNECK, Guilherme Loureiro (org.). *Epidemiologia*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2020.

MORAIS, R. V. et al. Epidemiological evaluation and survival of children with acute myeloid leukemia. *Jornal de Pediatria*, v. 97, n. 2, p. 204–210, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2020.02.003>.

OLIVEIRA, C. C.; CASTRO, C. Q.; HÖRNER, R. Perfil epidemiológico de pacientes com leucemia mieloide aguda: uma revisão integrativa. *Revista Saúde (Santa Maria)*, v. 47, n. 1, e64519, 2021.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2020.

ROUQUAYROL, Maria Zélia; SILVA, Marcelo Gomes da; GURGEL, Maria do Carmo Lessa. *Epidemiologia & saúde*. 9. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2018.

SANTOS, Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos. *Estatística descritiva: manual de auto-aprendizagem*. 3. ed. rev. e aum. Lisboa: Edições Sílabo, 2018. ISBN 978-972-618-968-8.

SANTOS, Mirella Meireles Ferreira dos et al. Leucemia mieloide, aguda e crônica: diagnósticos e possíveis tratamentos. *Revista Saúde em Foco*, n. 11, 2019.

SUNG, Hyuna et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, v. 71, n. 3, p. 209–249, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3322/caac.21660>.

TEIXEIRA, Amanda Gonçalves et al. Leucemia mieloide aguda. In: *Avanços no diagnóstico e tratamento de neoplasias: uma abordagem atualizada*. Edição I. [S.l.: s.n.], 2023. p. 96–111.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Cancer country profiles 2020*. Geneva: WHO, 2020. Acesso em: 7 jun. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Roteiro de análise das internações de LMA no SINAN

1. Variáveis Sociodemográficas

2. Ano da internação:

3. Períodos Disponíveis/ Ano da Notificação: 2018-2024

3.1 UF Residência: Maranhão

3.2 Sexo:

- Masculino ()
- Feminino ()

1.4 Idade: _____

1.5 Cor

- Branca () Preta () Amarela () Parda () Indígena ()

1.6 Escolaridade:

- Analfabeto ()
- 1º a 4º série incompleta ()
- 4º série completa ()
- 5º a 8º série completa ()
- Fundamental Completo ()
- Fundamental Incompleto ()
- Médio Incompleto ()
- Médio Completo ()
- Superior Incompleto ()
- Superior Completo ()
- -Ensino superior incompleto ()

1.7 Estado Civil

- Solteira ()
- Casada ()
- Viúva ()
- Separada Judicialmente ()
- Outro ()
- Ignorado ()

APÊNDICE B - Roteiro de análise dos óbitos notificados no SIM

1. Variáveis

1.1 Períodos Disponíveis/ Ano da Notificação: 2018-2024

1.2 UF Residência: Maranhão

1.3 Sexo:

- Masculino ()
- Feminino ()

1.4 Idade: _____

1.5 Cor

- Branca () Preta () Amarela () Parda () Indígena ()

1.6 Escolaridade:

- Analfabeto () -1º a 4º série incompleta () 4º série completa ()
- 5º a 8º série completa () Fundamental Completo ()
- Fundamental Incompleto () Médio Incompleto ()
- Médio Completo () Superior Incompleto ()
- Superior Completo () Ensino superior incompleto ()

1.7 Estado Civil

- Solteira ()
- Casada ()
- Viúva ()
- Separada Judicialmente ()
- Outro ()
- Ignorado ()

1.8 Local de Ocorrência

- Hospital ()
- Outro Estabelecimento de Saúde ()
- Via Pública ()
- Outro ()
- Ignorado ()

ANEXO

ANEXO A- Declaração de óbito do SIM

 República Federativa do Brasil Ministério da Saúde 1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE		Declaração de Óbito	
I	Cartório	1 Cartório	Código
		2 Registro	3 Data
II	Identificação	4 Município	5 UF
		6 Cemitério	7 Tipo de Óbito
		8 Óbito Data	9 Cartão SUS
		10 Naturalidade	11 Nome do falecido
III	Residência	12 Nome do pai	13 Nome da mãe
		14 Data de Nascimento	15 Idade
		16 Sexo	17 Raça/cor
		18 Estado civil	19 Escolaridade
IV	Ocorrência	20 Ocupação habitual e ramo de atividade	21 Logradouro (Rua, praça, avenida etc.)
		22 CEP	23 Bairro/Distrito
		24 Município de residência	25 UF
		26 Local de ocorrência do óbito	27 Estabelecimento
V	Fetal ou menor que 1 ano	28 CEP	29 UF
		30 Bairro/Distrito	31 Município de ocorrência
		32 UF	33 Idade
		34 Escolaridade	35 Ocupação habitual e ramo de atividade da mãe
VI	Condições e causas do óbito	36 Número de filhos vivos	37 Duração da gestação (Em semanas)
		38 Tipo de Gravidez	39 Tipo de parto
		40 Morte em relação ao parto	41 Peso ao nascer
		42 Num. da Declar. de Nascidos Vivos	43 A morte ocorreu durante a gravidez, parto ou aborto?
VII	Médico	44 A morte ocorreu durante o puerpério?	45 Recebeu assist. médica durante a doença que ocasionou a morte?
		46 Exame complementar?	47 Cirurgia?
		48 Necropsia?	49 CAUSAS DA MORTE
		50 Nome do médico	51 CRM
VIII	Causas externas	52 O médico que assina atendeu ao falecido?	53 Meio de contato (Telefone, fax, e-mail etc.)
		54 Data do atestado	55 Assinatura
		56 Tipo	57 Acidente do trabalho
		58 Fonte da informação	59 Descrição sumária do evento, incluindo o tipo de local de ocorrência
IX	Local. S/ Médico	60 Logradouro (Rua, praça, avenida, etc.)	61 Declarante
		62 Testemunhas	63 Testemunhas