

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DE LEUCEMIA LINFOIDE AGUDA INFANTIL NAS REGIÕES DO BRASIL ENTRE 2020 E 2024

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF CHILDHOOD ACUTE LYMPHOID LEUKEMIA IN THE
REGIONS OF BRAZIL BETWEEN 2020 AND 2024

ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE LA LEUCEMIA LINFOBLÁSTICA AGUDA INFANTIL
EN LAS REGIONES DE BRASIL ENTRE 2020 Y 2024

Luis Ivan Borges de Lima¹
Rubens Griep²

RESUMO: A leucemia linfóide aguda (LLA) é uma das neoplasias malignas mais comuns na infância, representando cerca de um terço dos cânceres pediátricos. Suas manifestações clínicas costumam ser inespecíficas, incluindo febre, dor óssea, palidez, sangramentos e linfadenomegalia, o que pode dificultar a suspeita diagnóstica inicial. Apesar disso, quando diagnosticada precocemente e tratada adequadamente, a doença apresenta altas taxas de cura. No Brasil, entretanto, fatores como desigualdades regionais, diferenças na infraestrutura dos serviços de saúde e limitações na notificação de casos podem influenciar os indicadores relacionados ao diagnóstico, tratamento e mortalidade. Este estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico da LLA em crianças de 0 a 9 anos nas diferentes regiões do Brasil entre 2020 e 2024, avaliando taxas de diagnóstico, tratamento e mortalidade, além de possíveis disparidades regionais no acesso aos serviços de saúde. Trata-se de um estudo observacional e descritivo baseado em dados secundários do DataSUS e Gov.br, incluindo registros de crianças diagnosticadas com LLA nesse período. Registros incompletos ou inconsistentes foram excluídos. Os resultados indicam diferenças regionais relevantes, com maior número de diagnósticos em regiões com melhor estrutura de saúde, evidenciando a necessidade de ampliar o acesso ao diagnóstico precoce e ao tratamento especializado no país.

Palavras-chave: Leucemia linfóide aguda infantil. Diagnóstico precoce. Tratamento. Mortalidade. Infraestrutura.

¹Acadêmico de medicina do Centro Universitário FAG.

²Orientador: Doutor em saúde coletiva (UEL), Professor Titular do Curso de medicina do Centro Universitário FAG.

ABSTRACT: Acute lymphoblastic leukemia (ALL) is one of the most common malignant neoplasms in childhood, representing about one third of pediatric cancers. Its clinical manifestations are often nonspecific, including fever, bone pain, pallor, bleeding, and lymphadenomegaly, which may make the initial diagnostic suspicion more difficult. However, when diagnosed early and treated appropriately, the disease presents high cure rates. In Brazil, factors such as regional inequalities, differences in health service infrastructure, and limitations in case reporting can influence indicators related to diagnosis, treatment, and mortality. This study aimed to analyze the epidemiological profile of all in children aged 0 to 9 years across different regions of Brazil between 2020 and 2024, evaluating diagnosis, treatment, and mortality rates, as well as possible regional disparities in access to health services. This is an observational and descriptive study based on secondary data from DataSUS and Gov.br, including records of children diagnosed with ALL during this period. Incomplete or inconsistent records were excluded. The results indicate significant regional differences, with a higher number of diagnoses in regions with better health infrastructure, highlighting the need to expand access to early diagnosis and specialized treatment in the country.

Keywords: Childhood Acute Lymphoid Leukemia. Early diagnosis. Treatment. Mortality. Infrastructure.

RESUMEN: La leucemia linfoblástica aguda (LLA) es una de las neoplasias malignas más comunes en la infancia, representando aproximadamente un tercio de los cánceres pediátricos. Sus manifestaciones clínicas suelen ser inespecíficas, incluyendo fiebre, dolor óseo, palidez, sangrados y linfadenomegalia, lo que puede dificultar la sospecha diagnóstica inicial. Sin embargo, cuando se diagnostica de manera temprana y se trata adecuadamente, la enfermedad presenta altas tasas de curación. En Brasil, factores como las desigualdades regionales, las diferencias en la infraestructura de los servicios de salud y las limitaciones en la notificación de casos pueden influir en los indicadores relacionados con el diagnóstico, el tratamiento y la mortalidad. Este estudio tuvo como objetivo analizar el perfil epidemiológico de la LLA en niños de 0 a 9 años en las diferentes regiones de Brasil entre 2020 y 2024, evaluando las tasas de diagnóstico, tratamiento y mortalidad, así como posibles disparidades regionales en el acceso a los servicios de salud. Se trata de un estudio observacional y descriptivo basado en datos secundarios de DATASUS y Gov.br, que incluye registros de niños diagnosticados con LLA durante este período. Se excluyeron los registros incompletos o inconsistentes. Los resultados indican diferencias regionales significativas, con un mayor número de diagnósticos en regiones con mejor infraestructura sanitaria, lo que resalta la necesidad de ampliar el acceso al diagnóstico temprano y al tratamiento especializado en el país.

Palabras clave: Leucemia linfóide aguda infantil. Diagnóstico temprano. Tratamiento. Mortalidad. Infraestructura.

INTRODUÇÃO

A leucemia linfóide aguda (LLA) é um dos cânceres mais comuns da infância, fazendo parte de até um terço das neoplasias malignas pediátricas (PEDROSA; LINS, 2002). Sua causa ainda é desconhecida, mas é sabidamente relacionada com fatores genéticos e ambientais. Seus

sintomas e apresentação inicial, por mais que diversos e inespecíficos (febre, dor óssea, sangramentos, palidez, hepatoesplenomegalia e linfadenomegalia), são de fácil constatação, e se observados de maneira precoce, juntamente com exames laboratoriais direcionados, permitem o certo diagnóstico da malignidade.

Entretanto, em meio a tantos sintomas inespecíficos, dificilmente a primeira hipótese diagnóstica em certo caso será a LLA. Usualmente, esses sintomas podem ser confundidos com condições infecciosas ou reumatológicas, retardando a investigação diagnóstica, e consequentemente, o tratamento inicial. Outro ponto importante está na presença de manifestações musculoesqueléticas precoces, como artralgia e dor óssea, que frequentemente simulam os quadros reumatológicos infantis, como na artrite idiopática juvenil. Estudos apontam que a LLA é a neoplasia com maior frequência de sintomas reumatológicos, exigindo, portanto, atenção redobrada na diferenciação (AMARAL; JUVENALE, 2020; COSTA et al, 2024). Dessa forma, a suspeita diagnóstica deve sempre ser respaldada por exames complementares.

Do ponto de vista laboratorial, as alterações iniciais incluem anemia, trombocitopenia e leucocitose com desvio à esquerda. Contudo, esses achados isolados não são suficientes para a definição diagnóstica, sendo necessário complementar a investigação com mielograma e imunofenotipagem, exames considerados mais específicos e fundamentais para a confirmação e classificação da doença (AMARAL; JUVENALE, 2020; COSTA et al, 2024).

Neste mesmo contexto, se observa que o diagnóstico da moléstia em si se faz como um grande desafio em saúde dentro de um país, realidade sofrida atualmente nas diferentes regiões do Brasil. Dependendo da região, as taxas de diagnóstico, tratamento, cura e morte, mudam drasticamente. A região Sudeste, por exemplo, possui o maior número de notificações de novos casos, assim como o maior número de mortes por LLA. Entretanto, autores levantam a hipótese de que isso se dá pela população mais abrangente da região, assim como o fato de o sistema de captação de dados (RCBP) ser mais consolidado, enquanto outras regiões país enfrentam subnotificação, seja por falta de verba, ou recente instalação dele. (VIEIRA et al, 2017).

Uma realidade como essa onde uma doença fatal na infância não é notificada de maneira correta de forma rápida, se mostra como um grave problema para o cenário nacional, tendo em vista que o diagnóstico precoce da enfermidade é justamente o fator principal para seu tratamento. Diversas terapias novas estão sendo criadas, e a expectativa é de melhora dos atuais números de cura de LLA, mas nesse mesmo contexto, o real acesso que a população brasileira

apresenta para seu tratamento não se dá de forma igualitária, inclusive, se dá de forma muito desigual.

Com isso, se faz importante identificar e comparar essas diferenças de desfechos clínicos, visando maior entendimento desse parâmetro a nível nacional, pois o maior desafio atualmente é tornar acessível esse grande progresso que a saúde vem tendo, para todas as crianças portadoras de LLA, independentemente do local onde elas residam (PEDROSA, 2002; LINS, 2002).

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa que utilizou o Método descritivo, do tipo observacional, que teve como objetivo a análise de dados públicos obtidos a partir do site oficial Gov.br e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que reúne registros públicos referentes a atendimentos, internações e diagnósticos realizados no âmbito do SUS. Dessa maneira, se buscou analisar as taxas de diagnóstico, tratamento e mortalidade de LLA infantil em cada região do Brasil e compará-las baseado em sua população infantil total, com o objetivo de estudar o nível de saúde em âmbito nacional, assim como interpretar como cada resultado se correlaciona com a realidade de sua região.

Por se tratar de um estudo observacional, de caráter descritivo e baseado em dados secundários de domínio público, não houve recrutamento direto de participantes e não se fez necessária a submissão ao comitê de ética em Pesquisa. As informações foram coletadas das plataformas oficiais do DATASUS e Gov.br, respeitando os direitos princípios da pesquisa com seres humanos e de confidencialidade dos dados.

Serão incluídos na pesquisa todos os registros disponíveis no banco de dados do DATASUS referentes a crianças de 0 a 9 anos de idade diagnosticadas com Leucemia Linfóide Aguda (LLA), de todo o território brasileiro. Essa faixa etária foi selecionada por abranger o período da infância, etapa em que a LLA apresenta maior incidência e relevância epidemiológica. Serão excluídos da pesquisa registros que apresentavam dados incompletos, inconsistentes ou duplicados, especialmente aqueles sem identificação da faixa etária, diagnóstico específico de LLA ou região de procedência.

A análise dos dados foi feita de modo observacional, utilizando métodos estatísticos para a análise da taxa de diagnóstico, taxa de tratamento e taxa de mortalidade da LLA em cada região do Brasil, com base teórica obtida em plataformas públicas como Google Acadêmico,

SciELO e Science Direct. A seguir disso, se seguiu uma comparação dos resultados obtidos e feito um estudo que correlaciona todas as regiões estudadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como ponto de partida, foi feita a busca de população infantil (0 a 9 anos) de cada região entre os anos de 2020 e 2024, e em seguida feita uma média populacional de cada região nesse período, como pode ser visto na Tabela 1. Dessa maneira, foi possível comparar os demais resultados de acordo com a realidade de cada localidade, visando estabelecer uma média comparativa mais justa.

Tabela 1 – População infantil (0 a 9 anos) de cada região do Brasil de 2020 a 2024 e média populacional desse período

Região/Ano	2020	2021	2022	2023	2024	Média/ano
Centro-Oeste	2.248.289	2.410.425	2.404.425	2.394.580	2.375.251	2.398.651,8
Norte	3.139.173	3.117.066	3.088.671	3.049.808	3.002.829	3.079.509,4
Sul	3.931.980	3.932.669	3.917.226	3.892.298	3.853.351	3.905.504,8
Nordeste	8.149.164	8.059.548	7.940.859	7.805.591	7.665.594	7.924.151,2
Sudeste	11.329.963	11.222.086	11.057.515	10.868.710	10.651.994	11.026.053,6

Fonte: Dados retirados do DataSUS (2020-2024)

A partir disso, foi feita a coleta de dados do DataSUS sobre as taxas diagnósticas de Leucemia Linfóide Aguda (LLA) na população alvo (crianças de 0 a 9 anos), para então serem comparados aos dados coletados previamente. E aqui, dados pertinentes foram encontrados.

Conforme demonstrado na Tabela 2, cada região contribui com um certo número de novos casos de LLA, e isso se desenrola por conta de vários fatores, como infraestrutura, acesso a saúde, cultura, e inclusive pela população total de cada região. Ao fazer uma comparação do número total de novos casos entre 2020 e 2024 de cada região com as suas respectivas populações médias, observou que a região Norte, proporcionalmente, apresentou o maior número de novos casos, com 1 caso a cada 3.447 crianças. Em seguida vem a região Sul com 1 caso a cada 5.532 crianças, a Centro-Oeste com 1 caso a cada 6.027 crianças, a Nordeste com 1 caso a cada 6.448 crianças, e por último a região Sudeste com 1 caso a cada 8.322 crianças. Esse resultado mostra que, por mais que a região Sudeste, sabidamente uma das que mais possui investimentos em saúde e a mais populosa na faixa etária de 0 a 9 anos, é a que menos descobre novos casos de

LLA infantil de forma proporcional a sua população, o que gera questionamentos sobre o acesso a saúde pediátrica de cada região, a atenção básica, e principalmente sobre a qualidade dessa atenção em si. Deve-se questionar também a capacidade de firmar diagnósticos corretos, de maneira que novos casos não sejam subestimados, mas também superestimados, ainda mais quando a moléstia em si se mimetiza com diversas outras patologias.

Tabela 2 – Casos de Leucemia Linfóide aguda em criança por região de 2020 a 2024

Região – Diagnóstico	2020 - 2024
Centro-Oeste	398
Sul	706
Norte	896
Nordeste	1229
Sudeste	1325
TOTAL	4554

Fonte: Dados retirados do DataSUS (2020-2024)

Por conseguinte, foi buscada a taxa de novos tratamentos para LLA de cada região do Brasil, dado também muito pertinente, tendo em vista que atualmente, com o avanço na tecnologia em saúde, novas medidas terapêuticas para a LLA foram criadas e aprimoradas. Através desse dado, então, foi possível analisar como cada região vem desempenhando suas novas modalidades terapêuticas, e se elas em si estão ao alcance e a disposição da população como um todo.

No total, foram documentadas 3710 novas medidas terapêuticas nos anos de 2020 até 2024, sem distinção de modalidade, risco ou estadiamento, como demonstra a Tabela 3. Em número total de novas terapias a região Centro-Oeste fica em último lugar, mas quando comparada ao número de novos casos diagnosticados, ela apresentou 90,45% de novos tratamentos. Acima dela fica somente a região Nordeste, com 92,02% de novos tratamentos em relação ao número total de novos casos. As demais regiões seguem com média inferior à da região Centro-Oeste, sendo a Sudeste com 87,77%, a Sul com 84,84%, e em último lugar a Norte, com 51%. Esses resultados mostram que o número de novos tratamentos tende a seguir o número de novos casos, por mais que diversos fatores possam alterar tais resultados. Alguns exemplos são a disponibilidade de medidas terapêuticas, questões socioculturais, a subnotificação de novos tratamentos, e até mesmo a parcela populacional que opta por tratamentos com convênio ou de forma particular.

Isso também revela um fator importantíssimo, que é a qualidade e aplicabilidade do tratamento instaurado. Estima-se que cerca de 80% das crianças diagnosticadas com LLA atualmente não recebam os protocolos modernos e ideais, o que limita drasticamente as chances de cura, e vem se mostrando como um grande desafio para a equidade no cuidado (PEDROSA, 2002; LINS, 2002). Além disso, algo que também faz parte do cuidado é o acompanhamento multidisciplinar pós-tratamento. Entre os efeitos tardios do tratamento, destacam-se as alterações no metabolismo ósseo, endocrinopatias e distúrbios metabólicos. A exposição prolongada a corticosteroides, diferentes medicamentos e radioterapia, por exemplo, pode provocar diminuição da densidade mineral óssea (DMO), osteopenia e, em casos mais graves, osteoporose (MOLINARI et all, 2017). Ademais, complicações como obesidade, dislipidemia, alterações cognitivas e infertilidade também são descritas em parte dos sobreviventes, mostrando novamente a necessidade de monitoramento interdisciplinar (MOLINARI et all, 2017; LEITE et all, 2007), e claro, tratamento efetivo a todos.

Tabela 3 – Instalação de novos tratamentos em crianças com Leucemia Linfoide aguda por região de 2020 a 2024

Região - Tratamento	2020 - 2024
Centro-Oeste	360
Norte	457
Sul	599
Nordeste	1131
Sudeste	1163
TOTAL	3710

Fonte: Dados retirados do DataSUS (2020-2024)

Por fim, como último dado coletado temos a taxa de mortalidade por Leucemia Linfoide Aguda em crianças, dado este que se correlaciona diretamente com o diagnóstico precoce e com a medida terapêutica adotada quando especificada a moléstia. Além disso, revela de certa forma como acontece o alcance do cuidado médico de cada região, e que não necessariamente um número maior de mortes significa um pior cuidado em saúde, mas sim uma maior abrangência em descobrir novos casos, em menor subnotificação de mortes, maior responsabilidade e transparência de dados.

Como pode ser observado na Tabela 4, foram constatadas 1160 mortes em crianças de 0 a 9 pela LLA entre 2020 e 2024, independente de estadiamento, gravidade ou medida terapêutica instalada. Para comparação, foram recolhidos dados da mortalidade infantil de cada região, e

feito uma média da mortalidade de cada região entre os anos de 2020 e 2024 para comparação com as mortes por LLA (BRASIL, Ministério da Saúde, 2026).

Dos resultados obtidos, a região Sudeste é a que possui o maior número de óbitos infantil gerais, totalizando 11.090 de média entre 2020 e 2024, mas quando comparado aos óbitos por LLA, esses representam somente 3,19% da média total de óbitos da região, se mantendo na frente das demais regiões. Em seguida vem a região Nordeste, que apresentou média de 9757 óbitos gerais, sendo desses 3,54% por LLA. As regiões Norte e Centro-Oeste, respectivamente apresentaram 4416 e 2739 óbitos gerais, e ambas apresentaram 3,83% mortes por LLA. E por fim a região Sul, que proporcionalmente ao número total de óbitos infantis (3516), apresentou a maior porcentagem de mortes por LLA, sendo ela 4,77%.

A luz do exposto, observa-se que desfechos clínicos dos casos no Brasil apresentaram um padrão heterogêneo, que pode ser tanto resultado de novos avanços terapêuticos, desigualdades persistentes no sistema de saúde, questões socioculturais, qualidade de atenção básica, dentre diversas outras. Em nações de alta renda, onde há maior disponibilidade de recursos diagnósticos e terapêuticos, as taxas de cura podem ultrapassar 80% quando o tratamento é iniciado precocemente (GOMES et al, 2020). Já em países de baixa e média renda, barreiras relacionadas ao acesso ao diagnóstico e à continuidade do tratamento impactam negativamente os desfechos clínicos.

Tabela 4 – Mortalidade em crianças com Leucemia Linfóide aguda por região de 2020 a 2024

Região - Mortalidade	2020 - 2024
Centro-Oeste	105
Sul	168
Norte	187
Nordeste	346
Sudeste	354
TOTAL	1160

Fonte: Dados retirados do DataSUS (2020-2024)

De maneira final, os resultados desse estudo mostram que existe um padrão muitas vezes discrepante entre a notificação de dados em saúde pelos diversos cantos do Brasil, e que além de olhar números brutos, deve-se ter um olhar crítico sobre o que esses números realmente refletem. Não necessariamente mais óbitos refletem pior atendimento em saúde, e não necessariamente mais novas medidas terapêuticas indicam melhor cuidado e disponibilidade

de saúde, mas isso não tira a importância desses números. Dados como esses dão pistas de como está a saúde em um parâmetro geral à nível de Brasil, onde estão pontos que devem ser focados, melhorados, e analisados com olhar mais crítico, ainda mais quando relacionados a uma patologia grave e de diagnóstico complexo como a Leucemia Linfóide Aguda infantil. Isso é de grande relevância inclusive pós-tratamento da moléstia, tendo em vista que os cuidados multidisciplinares continuarão pelo resto da vida de todos esses pacientes, e embora diversos avanços venham sendo feitos, a realidade brasileira ainda permanece distante de países de primeiro mundo, se marcando como estigma no cenário mundial (CRUZ, et al, 2024).

CONCLUSÃO

Em face do exposto, é possível observar que cada região do Brasil apresenta diferentes números de novos casos, novos tratamentos e mortes por Leucemia Linfóide Aguda (LLA) infantil. Esse padrão heterogêneo de notificação revela como se faz importante o informe de todos esses valores, e que números como esses permitem ter uma ideia geral de como está o funcionamento da atenção em saúde como um todo no Brasil.

Com um olhar mais direcionado a LLA infantil, a região Sudeste é a mais afetada por casos de Leucemia Linfóide Infantil, o que na verdade resulta não somente dos casos propriamente ditos, mas sim de um sistema mais bem estruturado, desde o diagnóstico até o pós-tratamento da moléstia. Inclusive, se releva importante dizer que o número bruto de tratamentos é muito importante, mas mais importante que isso é a qualidade deles, e um fato que marca o Brasil em suas diversas regiões é uma desigualdade estrutural e de acesso a saúde, que por mais que medidas novas e eficientes estejam sendo implantadas, nem todos têm acesso igualitário e digno a elas.

Portanto, conclui-se que uma atenção primária em saúde de qualidade se faz extremamente necessária para o país, e os princípios de Universalidade, Equidade e Integralidade devem atingir o país como um todo, promovendo um cuidado digno para toda população, independente de barreiras sociais, raciais ou socioeconômicas.

REFERÊNCIAS

1. AMARAL CM, Juvenale M. Leucemia linfóide aguda em pacientes infanto-juvenis. *Braz J Health Rev.* 2020;3(3):4770-84. doi:10.34119/bjhrv3n3-066.

2. BRASIL. Ministério da Saúde. *Painel de monitoramento da mortalidade infantil e fetal*. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Disponível em:
3. <http://plataforma.saude.gov.br/mortalidade/infantil-e-fetal/>. Acesso em: 24 mar. 2026.
4. COSTA CFG, Alves VV, Ferreira MFS, Barros TS, Cendon CMCC, Mendonça D, et al. Leucemia linfóide aguda na pediatria: a importância de suspeitar. *Hematol Transfus Cell Ther*. 2024;46(S4):S706. doi:10.1016/j.htct.2024.09.1185.
5. CRUZ DC, Fernando SMC, Paradis RJM, Ribeiro ACB, Silva AVL, Muniz Filho CS, et al. Perfil epidemiológico dos óbitos por leucemia no Brasil nos anos de 2018 a 2023. *Res Soc Dev*. 2024;13(5):e1813545648. doi:10.33448/rsd-v13i5.45648.
6. GOMES, T. C. A., Souza, B. M., Carneiro, J. F., Castro, M. S., Silva, B. C. R., et al. (2020). Leucemias pediátricas no Brasil: uma abordagem epidemiológica. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 42(S2), S1–S567. doi:10.1016/j.htct.2020.10.529.
7. LEITE EP, Muniz MTC, Azevedo ACAC, Souto FR, Maia ACL, Gondim CMF, Bandeira FMGC, Melo RAM. Fatores prognósticos em crianças e adolescentes com leucemia linfóide aguda. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2007;7(4):413-421. doi.org/10.1590/S1519-38292007000400009.
8. MOLINARI PCC, Lederman HM, Lee MLM, Caran EMM. Avaliação dos efeitos ósseos tardios e composição corporal de crianças e adolescentes tratados de leucemia linfóide aguda segundo protocolos brasileiros. *Rev Paul Pediatr*. 2017;35(1):78-85. doi:10.1590/1984-0462/;2017;35;1;00005.
9. VIEIRA AF, Neves B, Tonelli SR. Perfil epidemiológico da leucemia linfóide nas regiões do Brasil. *Rev UNILUS Ens Pesqui*. 2017;14(37):130-142.
10. PEDROSA F, Lins M. Leucemia linfóide aguda: uma doença curável. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2002;2(1):63-8. doi.org/10.1590/S1519-38292002000100010.