



PBPC
ISSN 2674-9432



Qualis A3
CAPES 2021-2024



DOI - Crossref

Latindex



Indexado no
Acadêmico

Desigualdades em saúde e a taxa de utilização de UTI na população pediátrica: reflexos do Índice de Vulnerabilidade Social no Brasil

Gustavo Ramos Alves¹, Leonardo Vitor Correia Teodoro Ferreira¹, Luiz Eduardo Okada Barbosa¹, Camilla Barbosa Faletti¹, Taís Aparecida Gonçalves Roveri¹, Matheus Delgado Silva¹, Rosa Maria Elias², Hugo Dias Hoffmann-Santos²



<https://doi.org/10.36557/2674-9432.2026v5n3p834-853>

Artigo recebido em 11 de Março e publicado em 11 de Maio de 2026

ARTIGO ORIGINAL

Resumo

Introdução: As desigualdades sociais e estruturais na saúde também podem afetar o acesso e o uso de serviços de alta complexidade no Brasil, incluindo Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) para pacientes pediátricos. **Objetivo:** avaliar a associação de indicadores de vulnerabilidade social com a taxa de utilização de UTIs entre a população pediátrica brasileira com base nas unidades federativas do Brasil em 2022–2024. **Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico, analítico e retrospectivo, utilizando todos os estados brasileiros como unidades de análise. A variável dependente foi a taxa de internação em UTI entre pacientes de 0 a 14 anos, determinada como a proporção de admissões em UTI em relação ao total de admissões pediátricas por todas as causas, calculada em média ao longo de 2022–2024 usando dados do SIH/SUS-DATASUS. As variáveis independentes foram baseadas no Atlas de Vulnerabilidade Social de 2022 e incluíram IVS de Capital Humano, índice de Gini, indicadores de saneamento, renda, mortalidade infantil, eletricidade e IDH. Os dados foram analisados descritivamente com Pearson ou Spearman para correlação entre duas variáveis de acordo com a normalidade dos dados, e regressão linear múltipla com verificação das suposições estatísticas até um nível de significância (5%). **Resultados:** Houve uma taxa média de internação em UTI de 10,19%, com variações regionais significativas, sendo maior no Sul e Sudeste, e menor no Norte e Centro-Oeste. O modelo ajustado para variância explicou 82% ($R^2 = 0,82$) das diferenças nos resultados, revelando uma associação positiva entre IVS de Capital Humano e número de admissões em UTI ($p = 0,017$), associação inversa entre falta de coleta de lixo e desfecho ($p = 0,018$), e associações positivas significativas entre o Sudeste e o Sul ($p = 0,003$ e $p = 0,003$), em comparação com o Centro-Oeste. **Conclusão:** O uso da UTI pediátrica no Brasil é orientado por fatores sociais e regionais que exigem cautela na interpretação dos resultados, pois podem indicar necessidades de cuidado e acesso desigual a cuidados de maior complexidade.



Desigualdades em saúde e a taxa de utilização de UTI na população pediátrica: reflexos do Índice de Vulnerabilidade Social no Brasil

Alves et. al.

Palavras-chave: Saúde da Criança, Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica, Índice de Vulnerabilidade Social, Mensuração das Desigualdades em Saúde, Acesso Efetivo aos Serviços de Saúde.

- 1- Graduandos de Medicina do Centro Universitário de Várzea Grande – UNIVAG, MT
- 2- Docentes do Medicina do Centro Universitário de Várzea Grande – UNIVAG, MT



Introdução

As Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica são serviços especializados essenciais para o cuidado de crianças em estado crítico, envolvendo suporte tecnológico avançado e equipes qualificadas, sendo regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária e fundamentais para a efetividade do Sistema Único de Saúde¹. O perfil clínico-epidemiológico das internações pediátricas em UTI é marcado principalmente por doenças respiratórias agudas graves, sepse, trauma e situações pós-operatórias, além disso, os extremos etários, doenças crônicas, desnutrição e maior gravidade clínica estão associados a piores desfechos²⁻⁴.

No Brasil, a distribuição desses leitos é marcada por desigualdades regionais relacionadas a fatores demográficos, estruturais e tecnológicos, o que pode impactar diretamente os indicadores de mortalidade infantil⁴⁻⁵.

A identificação da vulnerabilidade social oferece a chance de intervenção para aprimorar a qualidade de vida de indivíduos e comunidades após a ocorrência de um desastre ou um evento de saúde adverso. Para realizar essa identificação, é habitual a utilização de índices de vulnerabilidade social⁶.

No campo da saúde infantil, a literatura recente mostra que vulnerabilidade social, baixa escolaridade e condições domiciliares precárias se associam a piores desfechos e maior uso de serviços, inclusive em contextos pediátricos e de urgência⁷⁻⁸. Além disso, revisões sobre água, saneamento e higiene em países de baixa e média renda demonstram impacto consistente dessas condições sobre mortalidade infantil, o que sustenta o uso de indicadores de saneamento, infraestrutura e capital humano em modelos explicativos de risco à saúde da criança⁹.

Apesar dos avanços na rede assistencial, ainda persistem lacunas na compreensão de como a disponibilidade e a complexidade dos leitos interagem com as disparidades socioeconômicas para determinar os desfechos em saúde. Entender se a oferta de cuidados intensivos supre as necessidades geradas pela precariedade social é fundamental para a gestão do sistema. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo analisar a associação entre indicadores de vulnerabilidade social e a taxa de utilização de UTI na população pediátrica nas unidades federativas do Brasil, no período de 2022 a 2024.

Métodos

Trata-se de um estudo ecológico de múltiplos grupos, analítico e de caráter retrospectivo. A unidade de análise foi composta pelas 27 unidades da federação (UF) do Brasil. O estudo incluiu as seguintes variáveis independentes, IVS Capital Humano, percentual de pessoas em domicílio com abastecimento de água e esgotamento, percentual da população que vivem em domicílios urbanos sem o serviço de coleta lixo, IDHM educação, IDHM renda, renda per capita, mortalidade até 5 anos de idade, percentual da população em domicílios com energia elétrica, renda per capita dos vulneráveis à pobreza, índice de Gini, selecionadas após avaliação da plausibilidade teórica e clínica, todas extraídas do Atlas da Vulnerabilidade Social (<https://ivs.ipea.gov.br>) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) referentes ao ano de 2022.

A variável dependente deste estudo foi a taxa de hospitalização em UTI, calculada como a proporção de internações em UTI em relação ao total de internações entre pacientes com 0 a 14 anos de idade hospitalizados por todas as causas, extraída do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Para mitigar flutuações anuais aleatórias e instabilidades em eventos menos frequentes, calculou-se a taxa média do triênio compreendido entre os anos de 2022 e 2024.

A análise dos dados foi dividida em duas etapas, inicialmente, realizou-se a estatística descritiva para caracterização das variáveis. Em seguida, conduziu-se uma análise bivariada utilizando o teste de correlação de Pearson ou Spearman, dependendo da normalidade dos dados, para identificar a força de associação isolada entre cada indicador do IVS e a variável dependente.

As variáveis independentes que apresentaram maior significância estatística na análise bivariada foram selecionadas para compor o modelo final de Regressão Linear Múltipla. Os pressupostos da regressão linear foram testados e respeitados, incluindo a avaliação da normalidade dos resíduos (teste de Shapiro-Wilk), homocedasticidade e a ausência de multicolinearidade severa entre as variáveis explicativas, atestada por um Fator de Inflação da Variância (VIF) inferior a 10.

O nível de significância adotado para rejeição da hipótese nula foi de 5% ($p < 0,05$) e todas análises foram processadas utilizando o software Jamovi versão 2.6.44. Por utilizar exclusivamente dados secundários de domínio público, agregados em nível estadual e sem a identificação nominal de sujeitos, o presente estudo dispensa a submissão e aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em conformidade com as resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Resultados

No período de 2022 a 2024, cerca de 10% da população pediátrica necessitou de internação em UTI. O Índice de Gini brasileiro de 0,52 reflete a persistência de níveis elevados de desigualdade na distribuição de renda. Por outro lado, o Índice de Vulnerabilidade Social de Capital humano responsável por mensurar a educação, saúde e potencial de desenvolvimento está com valor satisfatório, indicando baixo índice de vulnerabilidade na amostra apresentada. De forma complementar, a renda per capita média no período de 2022 foi de 766,92 reais, sendo apenas cerca de 63% do salário mínimo da época. Em perspectiva ampliada, a renda per capita dos vulneráveis à pobreza se associa a valores monetários médios de R\$147,27 por indivíduo. A mortalidade até os 5 anos varia entre 9,5 a 17,66 a cada 1000 nascidos vivos, evidenciando diferenças importantes nos indicadores de saúde infantil entre as unidades federativas brasileiras (tabela 1).

Tabela 1. Estatística descritiva dos indicadores do Índice de Vulnerabilidade Social (2022) e da hospitalização na população pediátrica (2022 a 2024) nas 27 unidades federativas do Brasil.

Indicadores	Média	IC95%	Mínimo	Máximo
Taxa UTI	10,19%	9,04-11,34	4,81	15,37
IVS Capital Humano	0,23	0,20-0,25	0,12	0,33
Índice de Gini	0,52	0,50-0,53	0,42	0,58
IDHM educação	0,76	0,74-0,78	0,71	0,85
Percentual da população que vive em domicílios urbanos sem o serviço de coleta de lixo	1,02%	0,61-1,43	0,10	4,93



Desigualdades em saúde e a taxa de utilização de UTI na população pediátrica: reflexos do Índice de Vulnerabilidade Social no Brasil

Alves et. al.

Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água	2,85%	1,65-4,05	0,06	9,89
Renda per capita dos vulneráveis à pobreza	147,27	143,55-150,98	129,02	165,92
IDHM Renda	0,72	0,70-0,75	0,64	0,87
Renda per capita	766,92	650,39-883,45	440,48	1754,69
Percentual da população em domicílios com energia elétrica	99,66%	99,48-99,84	97,83	100,00
Mortalidade até 5 anos de idade	14,39	13,47-15,31	9,50	17,66

A distribuição das taxas de internação em UTI na população pediátrica segundo as regiões do Brasil é apresentada na Figura 1, evidenciando as maiores taxas de internação nas regiões Sul e Sudeste, em contraste com as regiões Norte e Centro-Oeste, que apresentaram menor taxa de utilização de UTI. Já a região Nordeste apresentou distribuição intermediária, salientando a heterogeneidade regional na utilização de cuidados intensivos pediátricos no país, sendo a diferença entre as regiões estatisticamente significativas com p-valor igual a 0,007.

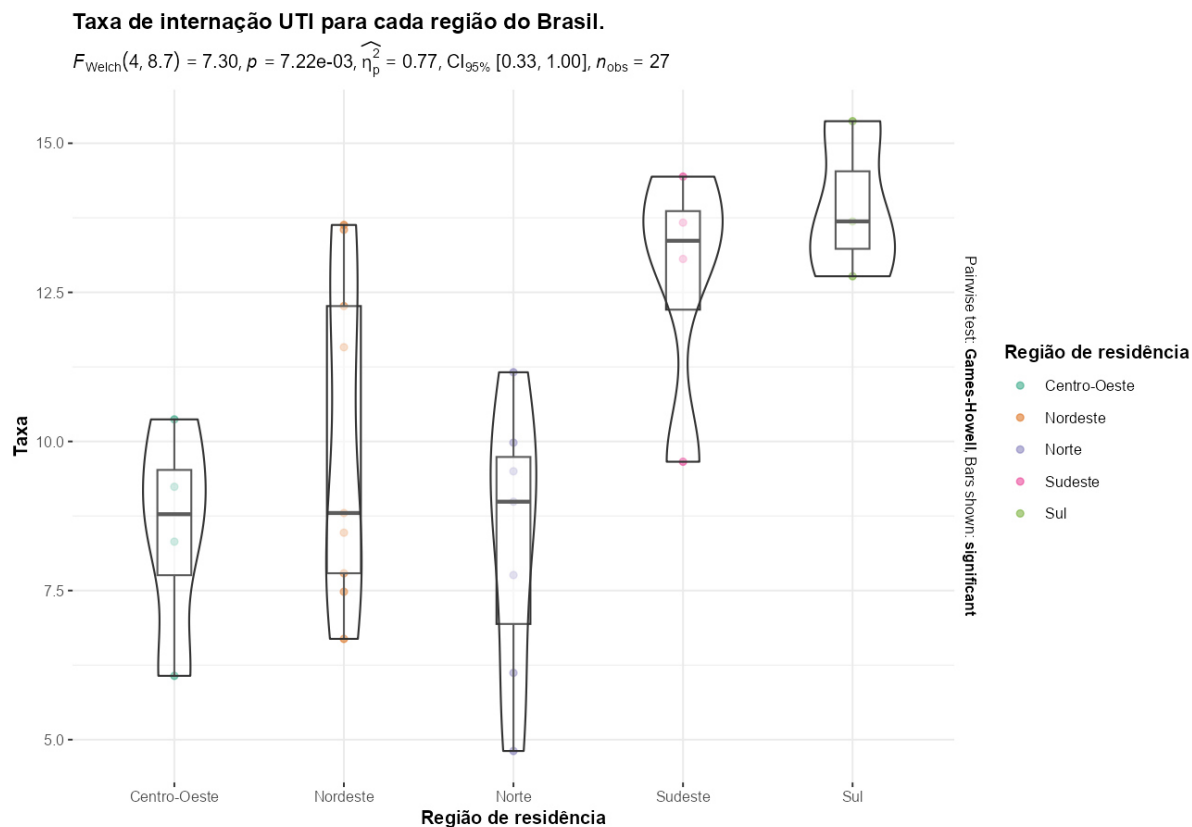


Figura 1. Distribuição da taxa de internação em UTI da população de 0 a 14 anos por região do Brasil, de 2022-2024.

Na Figura 2 verifica-se tendência de associação inversa entre o índice de Gini e a taxa de internação em UTI da população pediátrica. Os Estados com maiores níveis de desigualdade de renda apresentaram taxas menores de internação em UTI, enquanto os Estados com menor desigualdade apresentaram taxas relativamente mais elevadas. Porém a associação observada não apresentou significância estatística, com p-valor igual a 0,17.

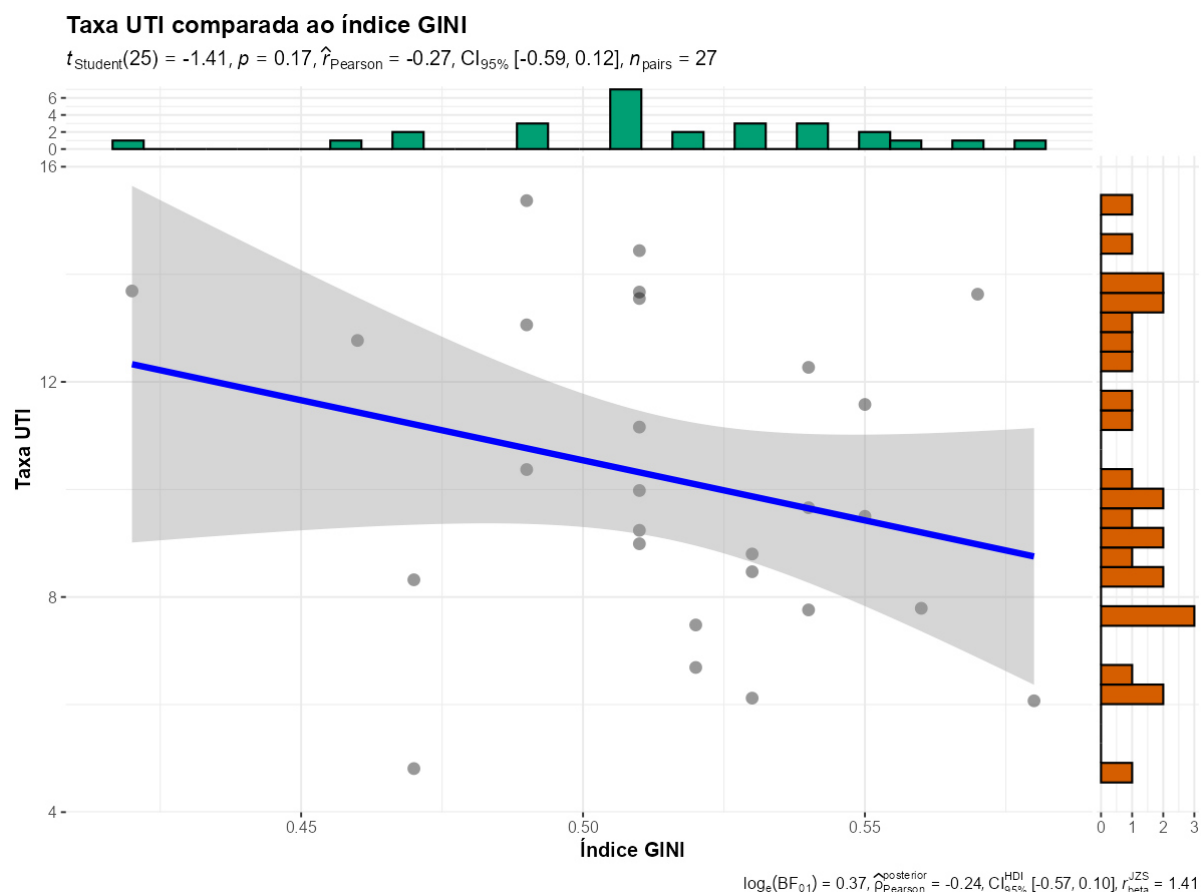


Figura 2. Correlação entre o índice Gini e a taxa de internação em UTI na população pediátrica nos estados brasileiro entre os anos de 2022 e 2024.

Os dados na Figura 3 indicam correlação positiva entre a renda per capita e a taxa de internação em UTI. Em geral, estados com maior renda média apresentam taxas mais elevadas de internação em UTI, enquanto estados com menor renda tendem a apresentar valores inferiores. Não foi identificada correlação estatisticamente significativa com p-valor igual a 0,42.

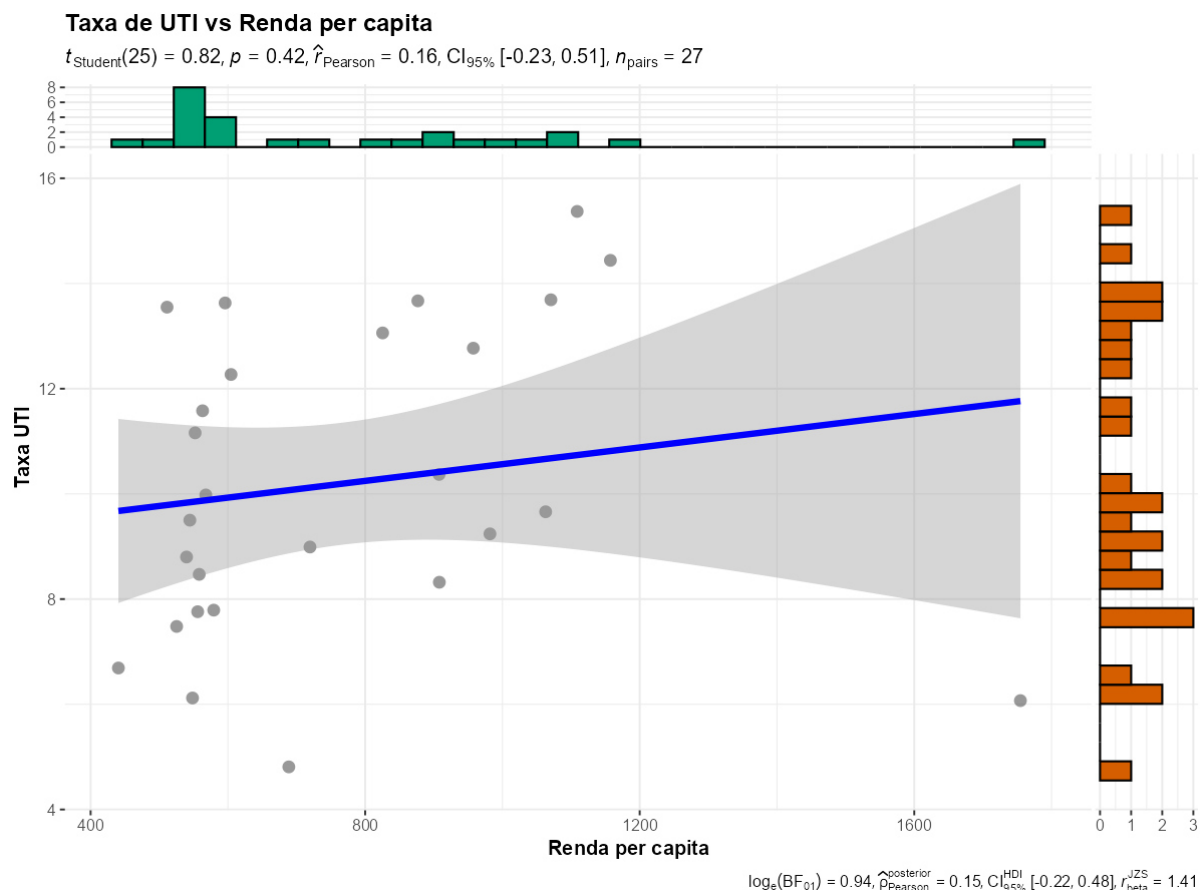


Figura 3. Relação entre a taxa de internação em UTI e a renda per capita entre as famílias de crianças nas zonas populacionais do Brasil, no período de 2022 e 2024.

O modelo de regressão linear múltipla apresentou coeficiente de correlação múltipla de 0,90 e coeficiente de determinação de 0,82, indicando que 82% da variação da taxa de internação em UTI foi explicada pelo conjunto de variáveis incluídas na análise. Entre os preditores avaliados, observou-se associação positiva e estatisticamente significativa entre o IVS Capital Humano e a taxa de internação em UTI. Verificou-se associação inversa e estatisticamente significativa entre o percentual da população que vive em domicílios urbanos sem serviço de coleta de lixo e a taxa de internação em UTI, de modo que o aumento de 1 ponto percentual nesta variável esteve associado à diminuição média de 1,32 unidades no desfecho, após ajuste pelas demais variáveis incluídas no modelo. Em relação às macrorregiões, adotando-se o Centro-Oeste como categoria de referência, as regiões Sudeste e Sul apresentaram associações positivas e estatisticamente significativas com a taxa de internação em UTI. As demais variáveis incluídas no modelo não apresentaram associação

estatisticamente significativa com o desfecho, considerando-se nível de significância de 5% (Tabela 2).

Tabela 2. Modelo de regressão linear múltipla dos fatores associados à taxa de internação em UTI na população pediátrica, nas macrorregiões do Brasil, entre 2022 e 2024.

Preditor	Estimativas	Erro-padrão	t	p
Intercepto	-276,45	155,36	-1,78	0,095
Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	0,30	0,23	1,29	0,215
Percentual da população que vive em domicílios urbanos sem o serviço de coleta de lixo	-1,32	0,50	-2,65	0,018
IDHM Educação	-4,11	12,97	-0,32	0,755
Percentual da população em domicílios com energia elétrica	2,70	1,61	1,68	0,115
Índice de Gini	1,26	15,33	0,08	0,936
IVS Capital Humano	45,34	16,80	2,70	0,017
Renda per capita dos vulneráveis à pobreza	0,07	0,09	0,69	0,500
Regiões:				
Nordeste - Centro-Oeste	-1,30	2,01	-0,65	0,526
Norte - Centro-Oeste	-0,72	1,59	-0,45	0,658
Sudeste - Centro-Oeste	5,60	1,55	3,61	0,003
Sul - Centro-Oeste	7,26	2,07	3,50	0,003

Discussão

O estudo analisou a associação entre indicadores de vulnerabilidade social e a taxa de utilização de UTI pediátrica nas unidades federativas do Brasil entre 2022 e 2024, demonstrando que a variação desse desfecho foi amplamente explicada pelo conjunto de variáveis socioeconômicas e regionais incluídas no modelo. Os achados sugerem que a utilização de cuidados intensivos no território nacional não se distribui de forma homogênea, sendo influenciada tanto por determinantes sociais quanto por fatores estruturais. A coexistência de alta desigualdade de renda e variações na mortalidade infantil aponta para a influência direta dos determinantes sociais. Um estudo realizado com dados da América Latina identificou o índice de Gini como preditor de mortalidade em menores de cinco anos,

indicando uma interação complexa¹⁰. Contudo, os dados atuais revelam uma dissociação; ou seja, a desigualdade correlaciona-se à mortalidade, mas não ao aumento das internações em UTIs pediátricas. Esse descompasso sugere que, em cenários de maior vulnerabilidade, os óbitos podem ocorrer precocemente ou à margem do ambiente hospitalar, refletindo barreiras estruturais e falhas na rede de assistência que impedem o acesso ao cuidado de alta complexidade¹¹⁻¹².

Observou-se uma tendência de associação inversa entre o índice de Gini e as taxas de internação em UTI pediátrica. Embora sem significância estatística, a direção do coeficiente indica que estados com maior desigualdade registram menor utilização de cuidados intensivos¹⁰. Esse achado requer interpretação fundamentada nos determinantes sociais da saúde. A literatura aponta que o impacto da desigualdade de renda sobre desfechos pediátricos segue um padrão não linear e complexo, podendo ser mitigado por fatores estruturais específicos em determinados contextos¹⁰. Além disso, a necessidade de internação em UTI no Brasil excede fatores clínicos individuais, sendo influenciada pela configuração da rede de saúde e pelo contexto socioeconômico, nos quais o índice de Gini atua como variável contextual relevante¹³. Diferentemente de análises que relacionam a desigualdade ao aumento direto de intervenções, os resultados atuais levantam a hipótese de que a menor taxa de internação em cenários de alta desigualdade reflete barreiras de acesso e oferta desigual de leitos. É provável que, nessas regiões, a gravidade clínica resulte em desfechos fora do sistema hospitalar, mascarando a real demanda por suporte intensivo pediátrico¹⁴⁻¹⁵.

A análise da relação entre renda per capita e taxa de internação em UTI pediátrica apontou tendência de associação positiva, sugerindo que unidades federativas com melhores condições socioeconômicas tendem a apresentar maior utilização de serviços de alta complexidade. Esse achado está de acordo com a literatura, que indica que fatores socioeconômicos influenciam o acesso e o uso de cuidados intensivos, embora de forma variável conforme o contexto assistencial¹⁶. No entanto, a ausência de significância estatística sugere que essa relação não se confirmou de forma consistente no nível ecológico analisado, indicando a possível influência de outros fatores estruturais, como características territoriais, distribuição espacial dos serviços e organização da rede assistencial¹⁷. Essa interpretação é reforçada por achados recentes na literatura, os quais demonstram que determinantes

sociais da saúde identificados por análises geoespaciais se associam de forma significativa à ocorrência de insuficiência respiratória aguda que requer ventilação mecânica invasiva em crianças gravemente enfermas. Nesse sentido, intervenções voltadas à vulnerabilidade social do entorno e às oportunidades oferecidas à infância mostraram-se necessárias para reduzir desigualdades nas admissões em cuidados intensivos por essa condição específica. Assim, mesmo quando indicadores isolados de renda não alcançam significância estatística, a incorporação de medidas multidimensionais de vulnerabilidade social e oportunidades no contexto infantil pode revelar associações até então não detectadas, reforçando a importância de se considerar o conjunto das determinantes estruturais na organização da rede de terapia intensiva pediátrica. A correlação observada foi de baixa relevância, o que pode refletir a variabilidade entre as diferentes regiões. Além disso, a admissão e o uso de leitos de UTI variam entre instituições e localidades, sendo influenciados por aspectos como disponibilidade de leitos, características hospitalares e organização dos serviços de saúde¹⁸⁻¹⁹. Dessa forma, a estrutura da rede assistencial pode ter papel mais relevante no acesso à UTI pediátrica do que a renda isoladamente.

O IVS de capital humano apresentou associação positiva e estatisticamente significativa com a taxa de internação em UTI pediátrica, indicando que estados com maior vulnerabilidade nos domínios da educação, saúde e desenvolvimento exibem maiores taxas de utilização de cuidados intensivos. Esse achado está em consonância com dados de países de baixa e média renda, que demonstram associação consistente entre pobreza no início da vida e piores indicadores de saúde, nutrição e desenvolvimento na infância e adolescência²⁰. Também se compara a achados de um estudo da Austrália, onde a taxa de UTI pediátrica é mais acentuada em regiões menos favorecidas, mostrando desvantagem socioeconômica e apontando que quanto maior a pobreza, maiores a admissão em UTI e a mortalidade. A educação materna, componente central do capital humano, exerce efeito protetor independente sobre a saúde infantil. Meta-análise global aponta que cada ano adicional de educação materna se associa a uma maior redução na taxa de mortalidade de menores de 5 anos²¹, sugerindo que atua diretamente nos cuidados pós-natais por meio de melhor reconhecimento de sinais de gravidade, práticas adequadas de cuidado e melhor utilização dos serviços de saúde. As disparidades regionais observadas, com maiores taxas no Sul e Sudeste, também refletem a distribuição desigual de leitos de UTI pediátrica no Brasil.

O presente estudo identificou associação inversa e estatisticamente significativa entre a proporção de domicílios sem coleta de lixo e a taxa de internação em UTI pediátrica. Esse achado diverge da literatura, que reconhece o saneamento inadequado como determinante de maior morbimortalidade infantil, especialmente por doenças infecciosas evitáveis²²⁻²⁴. Diante desse resultado aparentemente contra intuitivo, uma interpretação provável é que a ausência de coleta de lixo atue como indicador indireto de desigualdade estrutural e de restrição de acesso aos serviços de saúde de maior complexidade, e não como fator protetor. Estudos demonstram que populações em contextos socioeconômicos mais vulneráveis tendem a apresentar menor utilização de serviços especializados, mesmo diante de maior necessidade em saúde, em razão de barreiras geográficas, organizacionais e de oferta²⁵⁻²⁷. No Brasil, a distribuição de leitos de terapia intensiva é heterogênea, com concentração em regiões mais desenvolvidas, o que pode influenciar diretamente os padrões observados de internação²⁸⁻²⁹.

Nesse sentido, a menor taxa de internação em UTI pediátrica em áreas com piores indicadores de infraestrutura pode refletir subutilização de serviços decorrente de limitações de acesso, e não menor ocorrência de casos graves, conforme demonstrado em nosso estudo. Assim, a taxa de internação deve ser interpretada com cautela, uma vez que pode representar simultaneamente necessidade em saúde e disponibilidade de serviços²⁶⁻²⁷. Adicionalmente, não se pode excluir a possibilidade de viés de informação, especialmente em regiões com menor capacidade de registro nos sistemas de informação em saúde, bem como a influência de confusão residual. Estudos ecológicos são particularmente suscetíveis a esse tipo de limitação, incluindo a possibilidade de associações paradoxais decorrentes de limitações inerentes à análise ecológica³⁰⁻³¹. O fato de a variável de saneamento inadequado (água e esgotamento sanitário) não ter mantido associação na análise ajustada reforça a hipótese de que o achado observado reflete a complexa interação entre determinantes socioambientais e organização da rede assistencial.

A distribuição dos leitos de terapia intensiva pediátrica no Brasil deve ser compreendida como expressão de desigualdades estruturais históricas do sistema de saúde, não apenas como um problema de insuficiência numérica. Análise nacional recente mostra que a oferta de leitos de UTI pediátrica permanece concentrada nas regiões Sudeste e Sul, enquanto Norte, Nordeste e parte do Centro-Oeste apresentam menor disponibilidade e

maiores lacunas assistenciais⁴, corroborando os achados do presente estudo. Esse padrão reforça que o acesso ao cuidado intensivo pediátrico no país segue condicionado pela localização geográfica e pela capacidade instalada regional⁴. Esse cenário já foi descrito anteriormente em estudo sobre a distribuição de leitos neonatais e pediátricos no estado do Rio de Janeiro, que mostrou forte concentração dos recursos na região metropolitana, com menor cobertura no interior e importante desequilíbrio entre distribuição populacional infantil e oferta assistencial³². Esta observação é especialmente relevante por mostrar que a desigualdade territorial da terapia intensiva pediátrica já vinha sendo identificada em estudos anteriores, sugerindo persistência do problema ao longo das últimas décadas³².

De forma semelhante, outro estudo conduzido no município de São Paulo mostrou que, mesmo em um dos maiores centros urbanos e econômicos do país, a disponibilidade de leitos pediátricos e neonatais não se traduz automaticamente em distribuição racional e equitativa³³. A presença de serviços em grandes centros tende a coexistir com assimetrias internas de acesso, concentração tecnológica e diferenças entre os setores público e privado³³. Assim, a simples existência de leitos em números absolutos elevados não garante cobertura adequada nem acesso oportuno para toda a população infantil dependente do sistema público³³. Além disso, a discussão sobre leitos intensivos no Brasil precisa considerar as diferenças entre os setores público e privado. Durante a pandemia de Covid-19, ficou claro que o crescimento dos leitos de UTI ocorreu de forma desigual entre regiões e entre os segmentos público e privado, com manutenção de desigualdades territoriais importantes³³.

Dessa forma, os diferentes estudos convergem ao mostrar que a desigualdade na distribuição de leitos pediátricos e intensivos no Brasil possui caráter persistente e estrutural, envolvendo concentração espacial dos serviços em áreas mais desenvolvidas, menor cobertura em regiões periféricas, desigualdade entre oferta pública e privada e heterogeneidade na complexidade assistencial disponível^{4, 33-34}.

Algumas limitações precisam ser consideradas na interpretação dos achados. O desenho ecológico e retrospectivo, aliado ao uso de dados secundários e agregados de domínio público, torna o estudo suscetível à falácia ecológica e não permite inferências causais em nível individual. A taxa de internação em UTI, calculada a partir do total de internações do SIH/SUS, não capta a demanda reprimida. Além disso, variáveis não contempladas na análise, como a disponibilidade efetiva de leitos de UTI por região e os



critérios de admissão variáveis entre serviços, podem influenciar os achados de forma não mensurada, limitando a interpretação das associações observadas.

Conclusão

Os resultados deste estudo indicam desigualdades estruturais na rede de saúde, com forte influência do território. A localização geográfica e as condições sociais da população infantil influenciam as taxas de internação em UTI pediátrica. As regiões Sul e Sudeste apresentam maior utilização de leitos, o que pode ser explicado pela maior concentração de serviços de alta complexidade e pela organização da rede assistencial nessas áreas. A menor taxa de internação em áreas com ausência de coleta de lixo não indica efeito protetor, mas sim barreiras de acesso e a interação entre desigualdades socioambientais e a organização da rede de atenção à saúde no Brasil. Desta maneira, o desafio para a saúde pública não se limita a fatores econômicos, envolve também a necessidade de melhor distribuição de leitos e da infraestrutura hospitalar de alta complexidade.

Referências Bibliográficas

1. López MDP, Prata-Barbosa A, Lima-Setta F. Severity of illness scores in the pediatric intensive care unit: a practical guide. *Crit Care Sci.* 2024;36:e20240205en. doi:10.62675/2965-2774.20240205-en.
2. Prata-Barbosa A, Lima-Setta F, Santos GRD, Lanziotti VS, Castro REVD, Souza DCD, et al. Pediatric patients with COVID-19 admitted to intensive care units in Brazil: a prospective multicenter study. *J Pediatr (Rio J).* 2020;96(5):582-592. doi:10.1016/j.jpedp.2020.07.002.
3. Tonial CT, Costa CAD, Andrades GRH, Crestani F, Bruno F, Piva JP, et al. Performance of prognostic markers in pediatric sepsis. *J Pediatr (Rio J).* 2021;97(3):287-294. doi:10.1016/j.jpedp.2020.07.008.
4. Soares LFR, Mendes Gomes MAS, Gomes Júnior SC. Distribution of pediatric intensive care beds in Brazil: regional inequalities and implications for equity in the public health system. *PLoS One.* 2025;20(12):e0339186. doi:10.1371/journal.pone.0339186.



5. Mah JC, Penwarden JL, Pott H, Theou O, Andrew MK. Social vulnerability indices: a scoping review. BMC Public Health. 2023;23(1):1253. doi:10.1186/s12889-023-16097-6.
6. Amjad S, Tromburg C, Adesunkanmi M, Mawa J, Mahbub N, Campbell S, et al. Social determinants of health and pediatric emergency department outcomes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. Ann Emerg Med. 2024;83(4):291-313. doi:10.1016/j.annemergmed.2023.10.010.
7. Brito AM, Souto DO, Silva LC, Leite HR, Morais RLS. Social vulnerability among Brazilian children in early childhood: a scoping review. J Pediatr (Rio J). 2025;101(1):7-20. doi:10.1016/j.jped.2024.06.012.
8. Santos VS, Siqueira TS, Cubas Atienzar AI, Rocha Santos MAR, Vieira SCF, Siqueira Alves Lopes A, et al. Spatial clusters, social determinants of health and risk of COVID-19 mortality in Brazilian children and adolescents: a nationwide population-based ecological study. Lancet Reg Health Am. 2022;13:100311. doi:10.1016/j.lana.2022.100311.
9. Balza L, Cuartas J, Gomez-Parra N, Serebrisky T. Infrastructure services and early childhood development in Latin America and the Caribbean: water, sanitation, and garbage collection. 2024. doi:10.18235/0012998.
10. Chivardi C, Zamudio Sosa A, Cavalcanti DM, et al. Understanding the social determinants of child mortality in Latin America over the last two decades: a machine learning approach. Sci Rep. 2023;13:20839. doi:10.1038/s41598-023-47994-w.
11. Vestal E, Newman S, Phillips S. Barriers and facilitators to accessing pediatric specialty care for rural-dwelling children with complex chronic conditions: an integrative review. J Pediatr Nurs. 2024;77:e385-e393. doi:10.1016/j.pedn.2024.05.001.
12. Silva MF, Moreira MCN. Dilemas na regulação do acesso à atenção especializada de crianças com condições crônicas complexas de saúde. Cien Saude Colet. 2021;26(6):2215-2224. doi:10.1590/1413-81232021266.11992019.
13. Gaspar MAR, Barros PHS, Costa ASV, Soares FA, Oliveira BLCA. Desigualdade social e hospitalizações por pneumonia em crianças menores de cinco anos no estado do Maranhão, Brasil. Rev Bras Saude Mater Infant. 2020;20:81-89. doi:10.1590/1806-93042020000100006.



14. Horak RV, Griffin JF, Brown AM, Nett ST, Christie LM, Forbes ML, et al. Growth and changing characteristics of pediatric intensive care 2001-2016. *Crit Care Med.* 2019;47(8):1135-1142. doi:10.1097/CCM.0000000000003863.
15. Pinto NP, Feudtner C. Who will care for those who need the most care for the longest time? *Pediatr Crit Care Med.* 2024;25(6):569-571. doi:10.1097/PCC.0000000000003486.
16. McHenry RD, Moultrie CEJ, Quasim T, Mackay DF, Pell JP. Association between socioeconomic status and outcomes in critical care: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med.* 2023;51(3):347-356. doi:10.1097/CCM.0000000000005765.
17. Najjar N, Opolka C, Fitzpatrick AM, Grunwell JR. Geospatial analysis of social determinants of health identifies neighborhood hot spots associated with pediatric intensive care use for acute respiratory failure requiring mechanical ventilation. *Pediatr Crit Care Med.* 2022;23(8):606-617. doi:10.1097/PCC.0000000000002986.
18. Ohbe H, Shime N, Yamana H, Goto T, Sasabuchi Y, Kudo D, et al. Hospital and regional variations in intensive care unit admission for patients with invasive mechanical ventilation. *J Intensive Care.* 2024;12(1):21. doi:10.1186/s40560-024-00736-0.
19. Valley TS, Schutz A, Miller J, Miles L, Lipman K, Eaton TL, et al. Hospital factors that influence ICU admission decision-making: a qualitative study of eight hospitals. *Intensive Care Med.* 2023;49(5):505-516. doi:10.1007/s00134-023-07031-w.
20. Victora CG, Hartwig FP, Vdaletti LP, Martorell R, Osmond C, Richter LM, et al. Effects of early-life poverty on health and human capital in children and adolescents: analyses of national surveys and birth cohort studies in LMICs. *Lancet.* 2022;399(10336):1741-1752. doi:10.1016/S0140-6736(21)02716-1.
21. Black RE, Liu L, Hartwig FP, Villavicencio F, Rodriguez-Martinez A, Vdaletti LP, et al. Health and development from preconception to 20 years of age and human capital. *Lancet.* 2022;399(10336):1730-1740. doi:10.1016/S0140-6736(21)02533-2.
22. Esrey SA, Potash JB, Roberts L, Shiff C. Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. *Bull World Health Organ.* 1991;69(5):609-621.



23. Hutton G, Chase C. Water supply, sanitation, and hygiene. In: Mock CN, Nugent R, Kobusingye O, Smith KR, editors. *Injury Prevention and Environmental Health*. 3rd ed. Washington (DC): World Bank; 2017. Chapter 9.
24. Prüss-Ustün A, Bartram J, Clasen T, Colford JM Jr, Cumming O, Curtis V, et al. Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low- and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries. *Trop Med Int Health*. 2014;19(8):894-905. doi:10.1111/tmi.12329.
25. Travassos C, Martins M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. *Cad Saude Publica*. 2004;20 Suppl 2:S190-S198. doi:10.1590/S0102-311X2004000800014.
26. Levesque JF, Harris MF, Russell G. Patient-centred access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. *Int J Equity Health*. 2013;12:18. doi:10.1186/1475-9276-12-18.
27. Andersen RM. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? *J Health Soc Behav*. 1995;36(1):1-10. doi:10.2307/2137284.
28. Rache B, Rocha R, Nunes L, Spinola P, Malik AM, Massuda A. Necessidades de infraestrutura do SUS em preparo à COVID-19: leitos de UTI, respiradores e ocupação hospitalar. IEPS; 2020.
29. Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). Censo AMIB. Available from: <https://amib.org.br/censo-amib/>
30. Morgenstern H. Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods. *Annu Rev Public Health*. 1995;16:61-81. doi:10.1146/annurev.pu.16.050195.000425.
31. Diez-Roux AV. Bringing context back into epidemiology: variables and fallacies in multilevel analysis. *Am J Public Health*. 1998;88(2):216-222. doi:10.2105/AJPH.88.2.216.
32. Barbosa AP, Cunha AJLA, Carvalho ERM, Portella AF, Andrade MPF, Barbosa MCM. Terapia intensiva neonatal e pediátrica no Rio de Janeiro: distribuição de leitos e análise de equidade. *Rev Assoc Med Bras*. 2002;48(4):303-311. doi:10.1590/S0104-42302002000400035.



33. Souza DC, Troster EJ, Carvalho WB, Shin SH, Cordeiro AMG. Disponibilidade de unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal no município de São Paulo. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80(6):453-460.
34. Cotrim Junior DF, Cabral LMS. Crescimento dos leitos de UTI no país durante a pandemia de COVID-19: desigualdades entre o público x privado e iniquidades regionais. *Physis (Rio J)*. 2020;30(3):e300317. doi:10.1590/S0103-73312020300317.