

REVISÃO INTEGRATIVA

A seleção dos estudos seguiu o modelo metodológico proposto para revisões integrativas, articulado ao protocolo PRISMA. Foram realizadas buscas em cinco bases de dados: PubMed/MEDLINE, LILACS/BVS, SciELO, Web of Science e Science Direct, utilizando os descritores DeCS/MeSH "Mortalidade Infantil", "Primeira Infância", "Determinantes Sociais da Saúde", "Dashboard" e "Sistemas de Apoio à Decisão", combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, com buscas restritas ao período de 2019 a 2025 (Galvão, 2022; Mendes; Silveira; Galvão, 2019).

O Quadro abaixo apresenta o quantitativo de registros identificados em cada base.

Base de dados	Registros identificados	Observação
PubMed/MEDLINE	4	Nenhum registro elegível
LILACS/BVS	71	17 selecionados após triagem de título e resumo
SciELO	23	3 confirmaram estudos pendentes de referência; 1 estudo adicional incluído
Web of Science	2	Nenhum registro elegível (fora do escopo temático e do período)
Science Direct	45	Após filtro por tipo de documento (Artigos de pesquisa); 5 estudos incluídos

Na SciELO, a equação ("mortalidade infantil" OR "mortalidade na primeira infância") AND ("sistemas de apoio à decisão" OR dashboard OR "sistemas de informação em saúde") retornou 23 registros, dos quais 4 estudos atenderam aos critérios de inclusão. No Web of Science, a equação TS=((“infant mortality” OR “child mortality” OR “under-five mortality” OR “mortalidade infantil”) AND “dashboard” OR “health information system”) retornou 2 registros, nenhum deles elegível. No Science Direct, a busca inicial (“infant mortality” AND (dashboard OR “decision support system”) retornou 834 resultados em texto completo; após restrição por ano de publicação e por tipo de documento (“Artigos de pesquisa”), o total foi reduzido a 45 registros, dos quais 5 estudos atenderam aos critérios de inclusão.

Ao final da triagem e da avaliação de elegibilidade nas cinco bases, 25 estudos apresentaram referências bibliográficas completas e aderência direta ao tema, compondo a Matriz de Evidências.

Em conformidade com a etapa de avaliação crítica e síntese dos resultados, os 25 estudos incluídos foram agrupados em quatro categorias temáticas: determinantes sociais e ambientais da mortalidade infantil; fatores assistenciais e acesso à APS; uso de dashboards e Business Intelligence na saúde pública; e experiências regionais de vigilância e monitoramento.

Uma revisão de escopo que analisou 25 estudos publicados entre 2010 e 2020, indexados nas bases LILACS, MEDLINE e SciELO, constatou que 83% desses estudos associaram a mortalidade infantil no Brasil a políticas públicas e 78% a fatores socioeconômicos e de acesso ao sistema de saúde, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo dos determinantes sociais junto à Atenção Primária à Saúde (Bugelli *et al.*, 2021).

No âmbito estadual, um estudo descreveu o perfil epidemiológico da mortalidade infantil no Ceará entre 2013 e 2023 a partir de dados do SIM/DATASUS, evidenciando uma tendência de dez anos com desagregação regional, achado de aplicação direta à contextualização da mortalidade infantil no Cariri cearense (Galvão *et al.*, 2025).

Em âmbito nacional, o estudo publicado no COGNITIONIS Scientific Journal em 2025 caracterizou o perfil epidemiológico dos óbitos infantis no Brasil entre 2019 e 2023, com base em dados do SIM e no cálculo de risco relativo, identificando maiores taxas de mortalidade infantil nas regiões Norte e Nordeste, tendo a escolaridade materna e a renda familiar como determinantes centrais. Esses achados reforçam o cenário de desigualdades regionais apontado ao longo desta pesquisa.

De forma complementar, um estudo analisou a evolução da taxa de mortalidade infantil no Brasil ao longo de 27 anos (1996 a 2022) por meio de regressão de Prais-Winsten, constatando queda de 25,47 para 12,59 óbitos por mil nascidos vivos no período, com concentração das maiores taxas nas regiões Norte e Nordeste e no componente neonatal precoce (Brazilian Journal Of Implantology And Health Sciences, 2025).

Na mesma linha, uma análise em painel com dados de 2005 a 2010 demonstrou que a taxa de analfabetismo, o PIB per capita e a proporção da população de baixa renda exercem impacto significativo sobre a taxa de mortalidade infantil nos municípios brasileiros, oferecendo uma base quantitativa adicional para a discussão dos determinantes socioeconômicos (Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2019).

Um alerta metodológico relevante diz respeito aos efeitos da mudança na coleta das variáveis cor e raça no SINASC sobre o cálculo das taxas de mortalidade infantil por cor e raça no período de 2009 a 2017. O estudo demonstra que a alteração metodológica implementada entre 2011 e 2012 provocou uma redução artificial das iniquidades raciais registradas nos indicadores, comprometendo a comparabilidade entre os dados coletados antes e depois dessa mudança, o que é um cuidado metodológico indispensável para qualquer análise de determinantes raciais fundamentada em dados do SINASC posteriores a 2011 (Caldas; Santos; Cardoso, 2022). Um estudo ecológico de série temporal conduzido em Niterói (RJ), entre 2012 e 2022, revelou que 68,5% dos óbitos neonatais analisados eram evitáveis, com tendência de aumento nos subgrupos maternos específicos: adolescentes, mulheres com 35 anos ou mais, mães com baixa escolaridade e mães brancas. Esse achado reforça a necessidade de segmentar a análise da mortalidade infantil por vulnerabilidade materna, em vez de restringi-la à taxa agregada (Machado; Kale; Fonseca, 2024).

Em âmbito nacional, um estudo descreveu a prevalência de anomalias congênitas no Brasil entre 2010 e 2022 a partir do pareamento de registros entre o SINASC e o SIM, identificando 309.140 nascidos vivos notificados com anomalia congênita (cerca de 1% de todos os nascimentos) e 103.642 óbitos infantis atribuídos a essas condições, 22% do total de óbitos infantis do período, com destaque para defeitos cardíacos como principal causa de óbito infantil por anomalia congênita (Gomes *et al.*, 2025).

Em complemento, Vanassi *et al.*, (2022) avaliaram a distribuição e a tendência das anomalias congênitas em Santa Catarina entre 2010 e 2018, constatando prevalência média de 8,9 casos por mil nascidos vivos, com estabilidade da tendência no período e maior ocorrência entre nascidos de baixo peso, pré-termo, com baixo escore de Apgar e filhos de mães com menor escolaridade. Ressalte-se que os óbitos por anomalia congênita representaram 25,8% do total de óbitos infantis analisados.

Sousa, Parada e Nunes (2024) identificaram os fatores associados à mortalidade infantil evitável no Brasil em 2020, com base no Sistema de Informações sobre Mortalidade e na lista de causas evitáveis do SUS. A prematuridade, a residência nas regiões Norte e Nordeste e a ocorrência do óbito no domicílio associaram-se aos óbitos neonatais evitáveis; já a baixa escolaridade materna e a cor ou raça parda ou amarela associaram-se aos óbitos pós-neonatais evitáveis, resultado que evidencia, mais uma vez, o peso da desigualdade regional entre Norte e Nordeste na mortalidade infantil.

Por fim, um estudo avaliou a qualidade dos dados dos óbitos infantis nos sistemas SIM e SINASC em Recife/PE, relacionando 96,64% dos óbitos às respectivas declarações de nascimento por meio de pareamento determinístico de registros, com

índice de concordância quase perfeito entre as bases para as variáveis qualitativas analisadas, um exemplo metodológico direto de como o cruzamento entre sistemas de informação pode qualificar a análise da mortalidade infantil, relevante para a etapa de tratamento de dados adotada nesta pesquisa (Romaguera *et al.*, 2020).

Em síntese, os estudos analisados nesta categoria convergem ao apontar que a mortalidade infantil no Brasil permanece fortemente determinada por fatores sociais e regionais: renda, escolaridade materna, saneamento e desigualdade racial, com concentração de risco nas regiões Norte e Nordeste.

A essas evidências somam-se dois alertas metodológicos centrais para o tratamento de dados secundários: a descontinuidade na coleta das variáveis cor e raça no SINASC entre 2011 e 2012, e os desafios de qualidade na vinculação entre SINASC e SIM. Ambos os aspectos são diretamente aplicáveis à etapa de tratamento de dados do dashboard proposto nesta pesquisa para a Região de Saúde do Cariri.

Fatores assistenciais e acesso à APS

Na dimensão assistencial, um estudo comparou indicadores de *near miss* neonatal precoce em um hospital universitário de Recife (PE) entre 2012 e 2016, identificando 304 casos no primeiro e 243 no segundo. O primeiro período caracterizou-se por maior gravidade clínica, evidenciada pelo predomínio de baixo peso ao nascer e número reduzido de consultas de pré-natal, enquanto o segundo apresentou maior proporção de internações em UTI neonatal. Esses achados reforçam a utilidade dos indicadores de *near miss* neonatal como ferramenta de gestão e vigilância da qualidade assistencial ao longo do tempo, permitindo identificar mudanças no perfil de gravidade e nos padrões de cuidado entre diferentes períodos (França *et al.*, 2021).

Em estudo ecológico que analisou as 27 unidades federativas por meio do Índice de Moran. Verificou-se que a correlação espacial negativa entre a distribuição de leitos de UTI neonatal e a taxa de mortalidade infantil limitou-se ao Amazonas e ao Pará, evidenciando heterogeneidade regional, achado que aponta para a necessidade de investigar outras causalidades da mortalidade infantil além da oferta assistencial (Pereira *et al.*, 2021).

Um estudo avaliou a Atenção Primária à Saúde no Amazonas entre 2016 e 2020 e constatou que apenas o município de Beruri atingiu a meta da Agenda 2030 (12 óbitos por mil nascidos vivos). Os municípios remotos e fronteiriços apresentaram as maiores taxas, incluindo óbitos ocorridos fora dos estabelecimentos de saúde. Embora o isolamento geográfico da Amazônia não se repita na Região do Cariri, o estudo é relevante por mostrar como a distância dos polos de referência e as limitações estruturais dos municípios menores podem dificultar o alcance

das metas de mortalidade infantil, um desafio que também se observa, em menor grau, nos municípios de menor cobertura assistencial da região (Anjos *et al.*, 2023).

Em experiências internacionais, sistemas digitais de apoio à decisão e de suporte remoto também têm demonstrado benefícios para a saúde infantil. Um estudo avaliou a viabilidade de um sistema móvel de apoio à decisão para imunização em centros de vacinação no Paquistão e em Bangladesh, capaz de construir automaticamente esquemas vacinais adequados à idade da criança e reduzir oportunidades perdidas de vacinação, evidência direta de como esse tipo de ferramenta pode qualificar a assistência em contextos de recursos limitados (Siddiqi *et al.*, 2023). Na mesma linha, outro estudo avaliou a relação custo-efetividade do ImTeCHO, aplicativo de apoio ao trabalho de agentes comunitários de saúde em áreas tribais de Gujarat (Índia), constatando que a intervenção foi custo-efetiva na redução da mortalidade infantil, com custo adicional de US\$ 74 por ano de vida salvo (Modi *et al.*, 2020).

Resultados semelhantes foram observados em estudo que avaliou a viabilidade de um programa digital de apoio à gravidez e ao pós-parto em beneficiárias do Medicaid no Centro-Oeste dos Estados Unidos, verificando que a adesão ao programa associou-se à menor tempo de internação do recém-nascido, menor proporção de partos prematuros e menor taxa de baixo peso ao nascer (<2.500 g), evidência adicional de que ferramentas digitais assistenciais podem estar associadas a desfechos infantis favoráveis (Klein *et al.*, 2025).

Em síntese, os estudos assistenciais reforçam que ferramentas digitais de apoio à decisão e programas de acompanhamento remoto, quando bem desenhados, associam-se a ganhos mensuráveis em desfechos infantis (redução de mortalidade, de tempo de internação e de baixo peso ao nascer), mesmo em contextos de recursos limitados. Ao mesmo tempo, os estudos brasileiros desta categoria mostram que a oferta assistencial isolada não explica toda a variação da mortalidade infantil, reforçando a necessidade de um dashboard que integre indicadores de acesso, de vigilância e de determinantes sociais, não apenas de estrutura de serviços.

Uso de dashboards e Business Intelligence na saúde pública

O estudo do Repositório Institucional da UFPE (2024) desenvolveu um painel de Business Intelligence para apoiar a tomada de decisão sobre mortalidade infantil em Pernambuco, com dados de 2020 a 2024, trabalho cujo objeto e desenho se aproximam diretamente da proposta de dashboard interativo desta pesquisa, constituindo referência prioritária para a etapa de benchmarking.

A revisão integrativa publicada no Observatório de la Economía Latinoamericana (2024) sobre o uso de dashboards na gestão pública brasileira identificou que a qualidade dos dados e

a baixa adoção de ferramentas de BI ainda constituem desafios, embora os painéis analisados tenham cumprido seus objetivos na maioria dos estudos revisados, contribuição relevante para discutir limitações e fatores de sucesso na implementação de dashboards em saúde.

Carnevalle *et al.* (2024) relataram a implantação de um painel visual para monitoramento de doenças crônicas não transmissíveis, demonstrando que o painel otimizou a análise de padrões e tendências e contribuiu para decisões gerenciais mais eficientes, modelo metodológico útil para a etapa de aplicabilidade deste estudo.

Em experiências internacionais com foco direto em desfechos infantis, ferramentas preditivas e painéis de monitoramento têm se mostrado relevantes para a tomada de decisão em saúde. Teji *et al.* (2022) desenvolveram o NeoAI 1.0, sistema baseado em aprendizado de máquina para prever o risco de morte neonatal e infantil a partir de 15,8 milhões de registros de nascimento nos Estados Unidos, demonstrando o potencial de ferramentas preditivas como apoio à decisão clínica e à priorização de casos de risco.

Na mesma direção, outro estudo mapeou e avaliou descritivamente 80 dashboards públicos de saúde materna nos Estados Unidos, analisando escopo, capacidades técnicas, fontes de dados e possibilidades de desagregação, um exercício de benchmarking direto e metodologicamente replicável para a etapa de comparação de dashboards existentes deste projeto (Callaghan-koru *et al.* 2024).

Já em estudo qualitativo, avaliaram-se os desafios de qualidade, usabilidade e confiança para o uso efetivo de dados no painel do Sistema de Informação Nutricional de Bangladesh, identificando barreiras institucionais e de capacidade técnica semelhantes às que costumam afetar a implementação de dashboards em sistemas de saúde de países de renda baixa e média, achado diretamente relevante para o planejamento do dashboard proposto neste projeto (Fesshayee *et al.*, 2024).

Em síntese, as evidências reunidas nesta revisão indicam que a mortalidade infantil e na primeira infância decorre da interação entre determinantes sociais, regionais e assistenciais. Por isso, sua análise precisa ser desagregada por território e por perfil de vulnerabilidade. Os estudos sobre dashboards e Business Intelligence mostram que essas ferramentas qualificam o monitoramento e a tomada de decisão quando sustentadas por dados de qualidade e pela integração entre SIM e SINASC.

Contudo, as experiências identificadas concentram-se em âmbito estadual, nacional ou internacional, com escassez de iniciativas voltadas ao recorte regional. Essa lacuna justifica a proposta de um dashboard para a Região de Saúde do Cariri, capaz de integrar indicadores de mortalidade, de acesso à APS e de determinantes sociais, apoiando a gestão regional na redução dos óbitos evitáveis em menores de cinco anos.

Experiências de vigilância e monitoramento regionais

Como exemplo de impacto documentado da vigilância ativa, Alexandre, Rocha e Carvalho (2022) descreveram o processo de vigilância do óbito infantil após a criação de um Comitê de Prevenção em uma capital do extremo sul do Brasil, com dados de 2001 a 2019. Após a atuação do comitê, observou-se uma redução de 64,86% dos óbitos entre 2001 e 2010 e de 75% entre 2011 e 2019, o que evidencia diretamente que estruturas municipais de vigilância e comitês de prevenção podem produzir impacto mensurável na redução da mortalidade infantil evitável.

Ampliando esse panorama, o sistema JSANDS (Jordan Stillbirth and Neonatal Mortality Surveillance), sistema eletrônico que transfere automaticamente dados de nascimentos, natimortos e óbitos neonatais às autoridades do Ministério da Saúde da Jordânia, foi avaliado quanto ao desempenho após sua implementação em 5 hospitais entre maio de 2019 e dezembro de 2020. O sistema foi considerado útil (escore de 85,6%) e permite detectar aumentos incomuns de óbitos em tempo real, um modelo direto de vigilância eletrônica que pode inspirar o desenho do dashboard proposto por esta pesquisa para a Região de Saúde do Cariri (Khader *et al.*, 2021).

Em síntese, embora restrita a apenas 2 estudos, esta categoria reúne exemplos diretamente análogos ao produto final proposto por este estudo, um comitê municipal de vigilância do óbito infantil no Brasil e um sistema eletrônico de vigilância de óbitos neonatais na Jordânia, ambos demonstrando que estruturas dedicadas de vigilância, humanas ou eletrônicas, produzem redução mensurável de óbitos evitáveis e de tempo de detecção de aumentos incomuns. Juntos, reforçam a viabilidade e a relevância prática do dashboard de vigilância proposto para a Região de Saúde do Cariri.

Matriz de evidências

O Quadro 01 abaixo consolida, em formato de matriz, os 25 estudos incluídos na síntese, na ordem em que foram apresentados.

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendaçõe s
Bugelli <i>et al.</i> (2021)	Sintetizar determinantes da mortalidade	Scoping review; LILACS, MEDLINE,	83% dos estudos associaram a mortalidade	Reforça o monitoramento contínuo dos determinantes

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendações
	infantil no Brasil (2010–2020).	SciELO; 23 estudos.	infantil a políticas públicas; 78% a fatores socioeconômicos e de acesso ao sistema de saúde.	sociais junto à APS.
Galvão <i>et al.</i> (2025)	Descrever o perfil epidemiológico da mortalidade infantil no Ceará, 2013–2023.	Estudo epidemiológico descritivo; dados SIM/DATASUS.	Tendência de dez anos para o Ceará, com desagregação regional.	Referência direta ao estado, dado de aplicação direta ao Cariri.
Cunha e Silva (2025)	Caracterizar o perfil epidemiológico dos óbitos infantis no Brasil, 2019 - 2023.	Estudo documental descritivo-analítico; dados SIM; cálculo de risco relativo.	Maiores TMI nas regiões Norte e Nordeste; escolaridade materna e renda como determinantes centrais.	Corroborar as desigualdades regionais Norte/Nordeste discutidas no projeto.
Silva <i>et al.</i> (2025)	Analisar a evolução da TMI no Brasil, 1996 - 2022, e associações regionais.	Estudo observacional descritivo; dados SIM/SINASC; regressão de Prais-Winsten.	TMI caiu de 25,47 (1996) para 12,59 por mil NV (2022); maior taxa no Norte/Nordeste e no componente neonatal precoce.	Dado quantitativo útil para a série histórica nacional.

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendações
Fernandes, Nascimento e Vianna (2023)	Determinar a relação entre TMI e variáveis socioeconômicas nos estados brasileiros.	Estudo descritivo quantitativo; dados em painel (2005 - 2010); SIM/SINASC; software R.	Taxa de analfabetismo, PIB per capita e proporção de baixa renda têm impacto significativo na TMI.	Base quantitativa para discutir determinantes socioeconômicos.
Caldas, Santos e Cardoso (2022)	Discutir as repercussões da mudança na coleta da variável cor/raça no SINASC sobre a TMI por cor/raça, 2009 - 2017.	Estudo descritivo; três estratégias de cálculo de TMI por cor/raça; dados SIM/SINASC.	A mudança metodológica de 2011 - 2012 gerou redução artificial das iniquidades raciais; dados pré e pós-mudança não são comparáveis.	Alerta metodológico essencial para análises raciais com dados SINASC pós-2011.
Machado, Kale e Fonseca (2024)	Analisar a evitabilidade e a tendência temporal da mortalidade neonatal em Niterói/RJ, 2012–2022.	Estudo ecológico de série temporal; regressão joinpoint; dados SIM/SINASC.	68,5% dos óbitos neonatais foram evitáveis; tendência de aumento entre adolescentes, mães ≥35 anos, baixa escolaridade e mães brancas.	Reforça segmentar a análise por vulnerabilidade materna, não só pela taxa agregada.
Gomes <i>et al.</i> (2025)	Descrever a prevalência e os	Estudo descritivo;	309.140 NV notificados com	Reforça a magnitude das

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendações
	principais desfechos das anomalias congênitas no Brasil, 2010 - 2022.	linkage SINASC/SIM.	anomalia congênita (1% dos nascimentos); 103.642 óbitos infantis atribuídos (22% do total); defeitos cardíacos como principal causa.	anomalias congênitas como causa de óbitos infantis no Brasil.
Vanassi <i>et al.</i> (2022)	Avaliar distribuição e tendência das anomalias congênitas em Santa Catarina, 2010 - 2018.	Estudo ecológico de série temporal; regressão de Prais-Winsten.	Prevalência média de 8,9/mil NV, estável no período; óbitos por anomalia congênita = 25,8% dos óbitos infantis.	Dado regional complementar para discutir causas de óbito infantil.
Sousa, Parada e Nunes (2024)	Identificar fatores associados à mortalidade infantil evitável no Brasil em 2020.	Estudo epidemiológico de base populacional; dados SIM; classificação de evitabilidade do SUS.	Prematuridade, região Norte/Nordeste e óbito domiciliar associados a óbitos neonatais evitáveis; baixa escolaridade materna e cor/raça parda ou amarela associadas a óbitos	Reforça a desigualdade regional Norte/Nordeste discutida no projeto.

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendações
			pós-neonatais evitáveis.	
Romaguera <i>et al.</i> (2020)	Avaliar a qualidade dos dados (concordância e completude) dos óbitos infantis no SIM e no SINASC, Recife/PE.	Estudo transversal; linkage determinístico; índice Kappa e ICC.	96,64% dos óbitos relacionados às respectivas declarações de nascimento; concordância quase perfeita nas variáveis qualitativas.	Exemplo metodológico de uso do linkage para qualificar a análise da mortalidade infantil.
França <i>et al.</i> (2021)	Comparar indicadores de near miss neonatal precoce entre 2012 e 2016 em hospital universitário de Recife.	Estudo transversal comparativo; dados SINASC, SIH-SUS e SIM.	304 casos em 2012 e 243 em 2016; maior gravidade em 2012 (baixo peso, poucas consultas de pré-natal); mais internações em UTIN em 2016.	Indicadores de near miss como ferramenta de gestão e vigilância da assistência neonatal.
Pereira <i>et al.</i> (2021)	Analisar a distribuição espacial de leitos de UTIN no Brasil e sua associação com a TMI.	Estudo ecológico; 27 unidades federativas; SPSS e GeoDa; Índice de Moran.	Correlação espacial negativa entre leitos de UTIN e TMI limitou-se ao Amazonas e ao Pará; heterogeneidade regional.	Reforça investigar outras causalidades da mortalidade infantil além da oferta de leitos.

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendaçõe s
Siddiqi <i>et al.</i> (2023)	Avaliar um sistema móvel de apoio à decisão para imunização (iDSS) em centros de vacinação no Paquistão e Bangladesh.	Estudo misto, sequencial exploratório; 6 centros de imunização.	iDSS construiu automaticament e esquemas vacinais adequados à idade e reduziu oportunidades perdidas de vacinação.	Modelo de sistema de apoio à decisão aplicável a contextos de recursos limitados.
Modi <i>et al.</i> (2020)	Avaliar o custo-efetividade da intervenção de saúde móvel ImTeCHO na redução da mortalidade infantil em áreas tribais de Gujarat, Índia.	Ensaio clínico randomizado por conglomerados; 11 clusters.	Intervenção custo-efetiva; incremento de custo de US\$74 por ano de vida salvo.	Evidência de custo-efetividade de ferramenta digital de apoio a agentes comunitários.
Klein <i>et al.</i> (2025)	Avaliar a viabilidade de um programa digital de apoio à gravidez e ao pós-parto (PPSP) e sua associação com desfechos maternos e infantis.	Análise retrospectiva; 1.912 pacientes (397 no programa, 1.515 controle), Centro-Oeste dos EUA.	Menor tempo de internação do recém-nascido (-14%), menor proporção de partos prematuros e menor taxa de baixo peso ao nascer (<2.500g).	Ferramenta digital assistencial associada a desfechos infantis favoráveis.

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendaçõe s
Anjos <i>et al.</i> (2023)	Avaliar o desempenho da APS no Amazonas na redução da mortalidade infantil, 2016 - 2020.	Estudo quantitativo exploratório-des critivo; dados do SIM/SINASC espacializados em SIG.	Apenas Beruri atingiu a meta da Agenda 2030 (12/mil NV); municípios remotos e fronteiriços concentram maiores taxas e óbitos fora de estabelecimento s de saúde.	Paralelo relevante para discutir com os municípios remotos do Cariri.
Silva (2026)	Desenvolver BI como suporte à tomada de decisão sobre mortalidade infantil em Pernambuco.	Estudo metodológico aplicado; painel de BI, dados 2020 - 2024.	Objeto e desenho muito próximos do estudo.	Referência prioritária para o benchmarking
Ferreira e Pereira (2025)	Revisão integrativa sobre o uso de dashboards na gestão pública brasileira.	Revisão integrativa da literatura.	Qualidade dos dados e baixa adoção de BI ainda são desafios; painéis cumpriram seus objetivos na maioria dos estudos.	Útil para discutir limitações e fatores de sucesso na implementação de dashboards.
Carnevalle <i>et al.</i> (2024)	Relatar a implantação de um painel visual	Relato de experiência; projeto piloto de	O painel visual otimizou a análise de	Modelo metodológico útil

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendaçõe s
	(dashboard) para monitoramento de DCNT.	painel de indicadores.	padrões e tendências, contribuindo para decisões mais eficientes.	para a etapa de aplicabilidade.
Teji <i>et al.</i> (2022)	Desenvolver um sistema de aprendizado de máquina (NeoAI 1.0) para prever risco de morte neonatal e infantil.	Estudo metodológico; 15,8 milhões de registros de nascimento (EUA).	Modelo preditivo com desempenho satisfatório para risco neonatal e infantil, com balanceamento ADASYN.	Potencial de ferramentas preditivas como apoio à decisão clínica.
Callaghan-Koru <i>et al.</i> (2024)	Avaliar o conteúdo e as funcionalidades de dashboards públicos de saúde materna nos EUA.	Avaliação descritiva; 80 dashboards identificados por busca sistemática.	A maioria dos dashboards reporta dados estaduais (72%), hospedados em site de secretaria de saúde (60%); a maior parte usa só 1 ou 2 fontes de dados.	Exercício de benchmarking direto e replicável para a etapa de comparação de dashboards.
Fesshaye <i>et al.</i> (2024)	Avaliar desafios de qualidade, usabilidade e confiança no uso do painel do Sistema de Informação	Estudo qualitativo; entrevistas com usuários do sistema.	Identificadas barreiras institucionais e de capacidade técnica para uso efetivo do dashboard.	Relevante para o planejamento do dashboard proposto nesta pesquisa.

Autor(es)/Ano	Objetivo	Método/Amostr a	Principais resultados	Recomendações
	Nutricional de Bangladesh.			
Alexandre, Rocha e Carvalho (2022)	Apresentar o processo de vigilância do óbito infantil após a criação de um Comitê de Prevenção.	Estudo retrospectivo descritivo; dados 2001 - 2019 do Comitê Municipal.	Redução de 64,86% dos óbitos (2001–2010) e de 75% (2011 - 2019) após a atuação do comitê.	Exemplo de impacto documentado de vigilância ativa.
Khader <i>et al.</i> (2021)	Avaliar o desempenho do JSANDS, sistema eletrônico de vigilância de natimortos e óbitos neonatais na Jordânia.	Estudo de avaliação; 5 hospitais, maio de 2019 a dezembro de 2020.	Sistema avaliado como útil (escore de 85,6%); permite detectar aumentos incomuns de óbitos em tempo real.	Modelo de vigilância eletrônica aplicável ao dashboard proposto para o Cariri.

Estudos avaliados e não incluídos na síntese

O Quadro 02 abaixo relaciona os estudos identificados nas buscas que não atenderam aos critérios de inclusão do projeto (período de publicação de 2019 a 2025) e aderência direta ao tema da mortalidade na primeira infância).

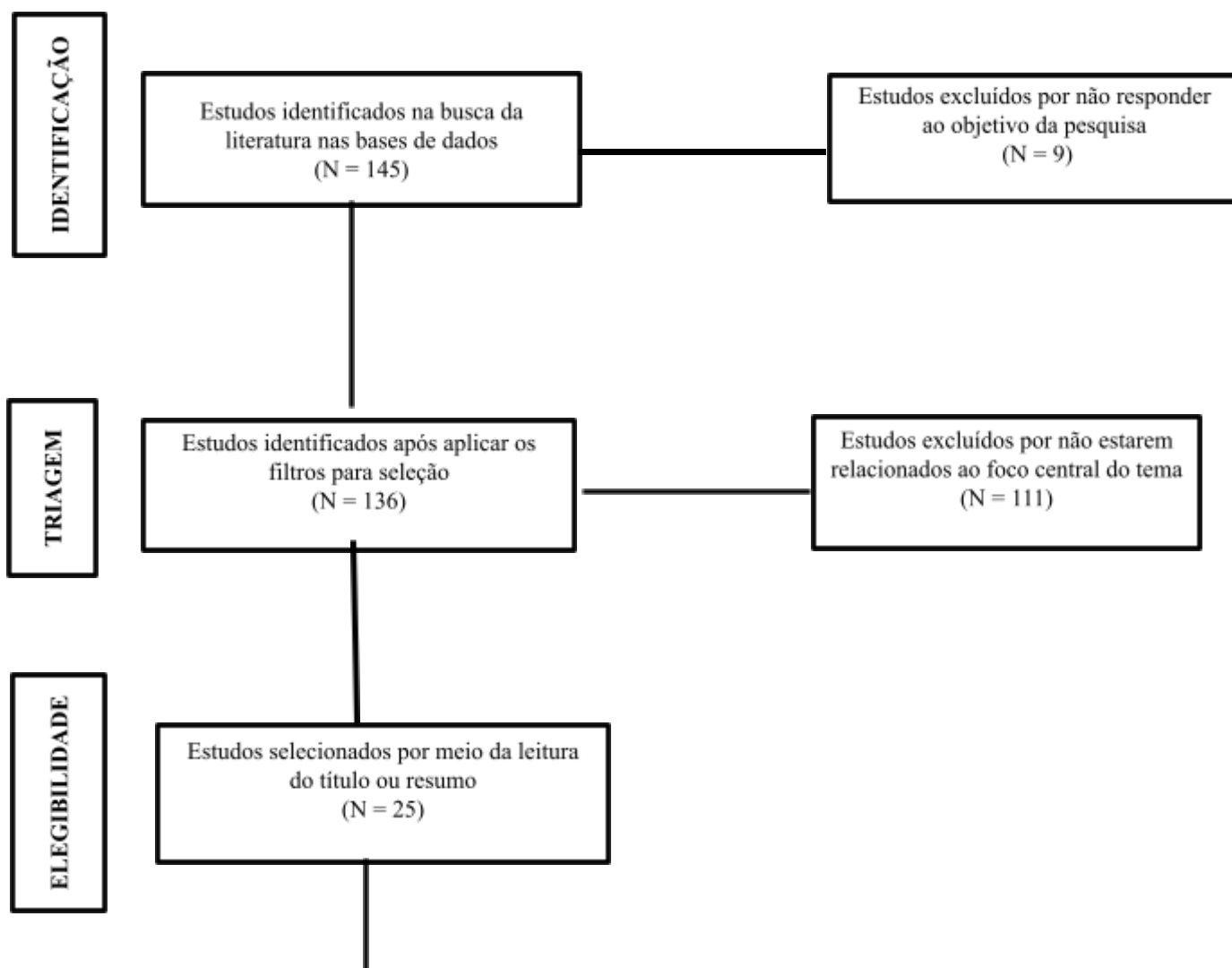
Estudo	Período de publicação	Motivo da exclusão
Feitosa <i>et al.</i> (2015)	Anterior a 2019	Fora do período de inclusão; mantido como referência histórica no referencial teórico.
Maia <i>et al.</i> (2017)	Anterior a 2019	Fora do período de inclusão; mantido como referência histórica no referencial teórico.

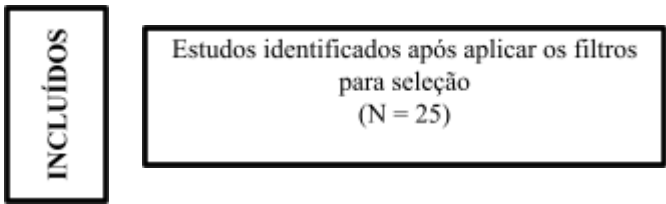
Estudo	Período de publicação	Motivo da exclusão
Muniz <i>et al.</i> (2026)	Posterior a 2025	Fora do período de inclusão.
Grech (2018)	Anterior a 2019	Fora do período; tema sem relação direta (razão de sexo ao nascer e indicadores socioeconômicos).
Sharma <i>et al.</i> (2006)	Anterior a 2019	Fora do período; tema sem relação direta (enterocolite necrosante em prematuros).
Canuto <i>et al.</i> (2019)	Dentro do período	Aborda a mortalidade perinatal, desfecho distinto da mortalidade infantil/da primeira infância.
Souza, Araújo e Silva Filho (2024)	Dentro do período	O objeto central é a completude do campo raça/cor em múltiplos agravos; mortalidade infantil é desfecho secundário.
Estudo sobre mortalidade materna tardia no Brasil	Dentro do período	Desfecho fora do escopo (mortalidade materna, não infantil).
Shrivastava <i>et al.</i> (2023)	Dentro do período	Registro corresponde a protocolo de estudo, sem resultados publicados.

Fluxo de seleção dos estudos

A Figura 1 apresenta o fluxograma PRISMA da seleção dos estudos, com os números consolidados de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão nas cinco bases pesquisadas.

Figura 03 - FLUXOGRAMA PRISMA





Fonte: própria autora

Observou-se, na composição da matriz de evidências, um predomínio de estudos voltados especificamente à mortalidade infantil (óbitos em menores de 1 ano), em relação a investigações centradas na mortalidade em crianças de 1 a 4 anos. Esse padrão é coerente com a distribuição epidemiológica dos óbitos em menores de cinco anos, uma vez que a maior parte das mortes evitáveis nessa faixa etária concentra-se no período neonatal e no primeiro ano de vida (WHO, 2024; UN IGME, 2024). Essa concentração reflete-se também na produção científica recuperada nas bases consultadas, sem prejudicar a análise das causas e determinantes que perpassam toda a primeira infância, foco central deste estudo.

Avaliação crítica da qualidade metodológica dos estudos incluídos

Para operacionalizar a avaliação crítica prevista na 6ª etapa da revisão integrativa (Mendes; Silveira; Galvão, 2019), que orienta a análise da qualidade metodológica e da relevância dos estudos incluídos, sistematizou-se, para cada um dos 25 estudos, o delineamento metodológico adotado e a principal limitação identificada, conforme apresentado no Quadro 03 abaixo:

Autor(es)/Ano	Delineamento	Principal limitação metodológica
Bugelli <i>et al.</i> (2021)	Scoping review	Não avalia formalmente a qualidade metodológica dos estudos primários incluídos.
Galvão <i>et al.</i> (2025)	Estudo epidemiológico descritivo	Dados secundários (SIM/DATASUS), sujeitos a subnotificação e incompletude de registro.

Autor(es)/Ano	Delineamento	Principal limitação metodológica
Cunha e Silva (2025)	Estudo documental descritivo-analítico	Não estabelece relação causal; baseado em dados secundários agregados.
Silva <i>et al.</i> (2025)	Estudo observacional descritivo	Análise agregada nacional; não captura variação municipal/regional fina.
Fernandes, Nascimento e Vianna (2023)	Estudo descritivo quantitativo (painel)	Dados de 2005 - 2010, desatualizados frente ao período mais recente.
Caldas, Santos e Cardoso (2022)	Estudo descritivo	Mudança metodológica no SINASC impede reconstrução de série histórica comparável.
Machado, Kale e Fonseca (2024)	Estudo ecológico de série temporal	Sujeito à falácia ecológica; restrito a um único município (Niterói/RJ).
Gomes <i>et al.</i> (2025)	Estudo descritivo (linkage Sinasc–SIM)	Possível subnotificação de anomalias não identificadas ao nascimento.
Vanassi <i>et al.</i> (2022)	Estudo ecológico de série temporal	Restrito a um estado (Santa Catarina); risco de falácia ecológica.
Sousa, Parada e Nunes (2024)	Estudo epidemiológico de base populacional	Dados de um único ano (2020), possível efeito atípico da pandemia de covid-19.
Romaguera <i>et al.</i> (2020)	Estudo transversal	Restrito a um município (Recife); não avalia causas de óbito, apenas qualidade do dado.
França <i>et al.</i> (2021)	Estudo transversal comparativo	Restrito a um hospital universitário; não permite inferência causal.

Autor(es)/Ano	Delineamento	Principal limitação metodológica
Pereira <i>et al.</i> (2021)	Estudo ecológico	Sujeito à falácia ecológica; correlação espacial não implica causalidade.
Siddiqi <i>et al.</i> (2023)	Estudo misto (quali-quantitativo)	Amostra pequena (6 centros de imunização); generalização limitada.
Modi <i>et al.</i> (2020)	Ensaio clínico randomizado por conglomerados	Contexto de área rural/tribal indiana; transferibilidade a outros contextos requer cautela.
Klein <i>et al.</i> (2025)	Estudo observacional retrospectivo	Viés de autosseleção, adesão ao programa foi voluntária, não randomizada.
Anjos <i>et al.</i> (2023)	Estudo quantitativo exploratório descritivo	Restrito ao Amazonas; dados espacializados sujeitos a incompletude.
Silva (2025)	Estudo metodológico aplicado	Trabalho de repositório institucional, sem indicação de revisão por pares formal.
Ferreira e Pereira (2025)	Revisão integrativa	Não descreve estratégia de busca replicável em detalhe.
Carnevalle <i>et al.</i> (2024)	Relato de experiência	Ausência de grupo de comparação; relato descritivo dos próprios autores.
Teji <i>et al.</i> (2022)	Estudo metodológico (aprendizado de máquina)	Dados de nascimento dos EUA; validação externa em outros contextos ainda necessária.
Callaghan-Koru <i>et al.</i> (2024)	Avaliação descritiva	Restrito a dashboards públicos de saúde materna dos EUA; não avalia uso real pelos gestores.

Autor(es)/Ano	Delineamento	Principal limitação metodológica
Fesshayé <i>et al.</i> (2024)	Estudo qualitativo	Não generalizável estatisticamente; restrito ao contexto de Bangladesh.
Alexandre, Rocha e Carvalho (2022)	Estudo retrospectivo descritivo	Desenho não permite inferência causal isolada do efeito do comitê de prevenção.
Khader <i>et al.</i> (2021)	Estudo de avaliação de sistema	Restrito a 5 hospitais; período de implementação ainda curto (18 meses).

Considerações finais

A revisão integrativa reuniu 25 estudos, organizados em quatro categorias temáticas, que convergem ao demonstrar que a mortalidade na primeira infância no Brasil permanece fortemente condicionada por determinantes sociais e regionais, como escolaridade materna, renda, raça/cor e local de residência, com concentração de risco nas regiões Norte e Nordeste e predomínio de óbitos evitáveis no componente neonatal.

Os estudos sobre fatores assistenciais e sobre o uso de *dashboard* e *Business Intelligence* evidenciaram que ferramentas digitais de apoio à decisão e painéis de monitoramento podem qualificar a gestão e a vigilância em saúde, desde que sustentados por dados de boa qualidade, usabilidade adequada aos gestores e apropriação institucional. As experiências de vigilância e monitoramento regionais, por sua vez, mostram que estruturas dedicadas, como comitês de prevenção do óbito infantil e os sistemas eletrônicos de vigilância, produzem redução mensurável de óbitos evitáveis.

Do ponto de vista metodológico, a revisão apontou cuidados indispensáveis ao uso de dados secundários, entre eles a descontinuidade na coleta das variáveis cor e raça no SINAC entre 2011 e 2012 e a necessidade de qualificar a vinculação entre SIM e o SINASC. Como limitações, destacam-se o predomínio de estudos voltados aos óbitos em menores de um ano, em detrimento da faixa etária de 1 a 4 anos, e o reduzido número de experiências regionais de vigilância identificadas. Em conjunto, as evidências reunidas subsidiam a definição dos indicadores, das fontes de dados e dos requisitos do dashboard proposto para a Região de

saúde do cariri, reforçando sua pertinência como instrumento de apoio à vigilância e à tomada de decisão para a redução da mortalidade na primeira infância.

REFERÊNCIAS

ANJOS, L. C. C.; MENDES, P. C.; SILVA, F. F.; GIULIANI, C. D. A avaliação da Atenção Primária à Saúde no Amazonas a partir da Agenda 2030 (ONU). Rev. APS, 2023.

BUGELLI, A.; BORGÈS DA SILVA, R.; DOWBOR, L.; SICOTTE, C. The Determinants of Infant Mortality in Brazil, 2010–2020: A Scoping Review. Int. J. Environ. Res. Public Health, 2021.

BUSINESS INTELLIGENCE como suporte à tomada de decisão na saúde pública: análise da mortalidade infantil em Pernambuco (2020–2024). Repositório Institucional UFPE, 2024.

CALDAS, A. D. R.; SANTOS, R. V.; CARDOSO, A. M. Iniquidades étnico-raciais na mortalidade infantil: implicações de mudanças do registro de cor/raça nos sistemas nacionais de informação em saúde no Brasil. Cad. Saúde Pública, 2022.

CALLAGHAN-KORU, J. A.; NEWMAN CHARGOIS, P.; TIWARI, T.; BROWN, C. C.; GREENFIELD, W.; KORU, G. Public Maternal Health Dashboards in the United States: Descriptive Assessment. J. Med. Internet Res., 2024.

CARNEVALLE, C. V. et al. Relato de experiência: implantação de um painel visual (dashboard) para monitoramento e avaliação das DCNT. Rev. Contemp., , 2024.

DESIGUALDADES socioeconômicas: uma análise sobre os determinantes da taxa de mortalidade infantil nos municípios brasileiros. Rev. Bras. Estudos Regionais e Urbanos, 2019.

EVOLUÇÃO DA MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL AO LONGO DE 27 ANOS. Braz. J. Implantol. Health Sci., 2025.

FESSHAYE, B. et al. Quality, Usability, and Trust Challenges to Effective Data Use in the Deployment and Use of the Bangladesh Nutrition Information System Dashboard: Qualitative Study. J. Med. Internet Res., 2024.

FRANÇA, K. E. X.; VILELA, M. B. R.; FRIAS, P. G.; SARINHO, S. W. Near miss neonatal precoce em hospital universitário: estudo transversal comparativo. Rev. Paul. Pediatr., , , 2021.

GALVÃO, S. A. V. et al. Perfil epidemiológico da mortalidade infantil no estado do Ceará, Brasil, de 2013 a 2023. Cad. ESP, 2025.

GOMES, J. A. et al. Congenital anomalies in Brazil, 2010 to 2022. Rev. Panam. Salud Publica,, 2025.

KHADER, Y.; ALYAHYA, M.; EL-KHATIB, Z.; BATIEHA, A.; AL-SHEYAB, N.; SHATTNAWI, K. The Jordan Stillbirth and Neonatal Mortality Surveillance (JSANDS) System: Evaluation Study. J. Med. Internet Res., 2021.

KLEIN, C. J.; DALSTROM, M.; BOND, W. F.; MCGARVEY, J.; COOLING, M.; ZUMPF, K.; PIERCE, L.; STOECKER, B.; HANDLER, J. A. The feasibility of implementing a digital pregnancy and postpartum support program in the Midwestern United States and the association with maternal and infant health. Prev. Med. Rep., 2024.

MACHADO, S. S. V.; KALE, P. L.; FONSECA, S. C. Evitabilidade e tendência temporal da mortalidade neonatal em Niterói/RJ, 2012 a 2022. Rev. Bras. Saúde Mater. Infant, 2024.

MODI, D.; SAHA, S.; VAGHELA, P.; DAVE, K.; ANAND, A.; DESAI, S.; SHAH, P. Costing and Cost-Effectiveness of a Mobile Health Intervention (ImTeCHO) in Improving Infant Mortality in Tribal Areas of Gujarat, India: Cluster Randomized Controlled Trial. JMIR Mhealth Uhealth, 2020.

MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL: caracterização do perfil epidemiológico. COGNITIONIS Scientific Journal, 2025.

PEREIRA, S. A.; RODRIGUES, B. A.; CUNHA, L. S.; PEREIRA, A. R. R.; DANTAS, D. S. Distribuição espacial de leitos de Unidades de Terapia Intensiva Neonatal no Brasil e sua associação com a taxa de mortalidade infantil. Saúde e Pesquisa, 2021.

ROMAGUERA, A. A. et al. Concordância e completude dos dados sobre nascidos vivos e óbitos infantis. Acta Paul. Enferm., 2020.

SIDDIQI, D. A.; ALI, R. F.; SHAH, M. T.; DHARMA, V. K.; KHAN, A. A.; ROY, T.; CHANDIR, S. Evaluation of a Mobile-Based Immunization Decision Support System for Scheduling Age-Appropriate Vaccine Schedules for Children Younger Than 2 Years in Pakistan and Bangladesh: Lessons From a Multisite, Mixed Methods Study. JMIR Pediatr. Parent, 2023.

SOUSA, M. R. M.; PARADA, C. M. G. L.; NUNES, H. R. C. Factors associated with preventable infant mortality in 2020: a Brazilian population-based study. Rev. Bras. Enferm., 2024.

TEJI, J. S.; JAIN, S.; GUPTA, S. K.; SURI, J. S. NeoAI 1.0: Machine learning-based paradigm for prediction of neonatal and infant risk of death. Comput. Biol. Med, 2022.

UTILIZAÇÃO de painéis de indicadores (dashboards) na gestão pública brasileira: revisão integrativa. Observatório de la Economía Latinoamericana, 2024.

VANASSI, B. M.; PARMA, G. C.; MAGALHAES, V. S.; SANTOS, A. C. C.; ISER, B. P. M. Congenital anomalies in Santa Catarina: case distribution and trends in 2010-2018. Rev. Paul. Pediatr, 2022.

VIGILÂNCIA e evitabilidade do óbito infantil numa capital do extremo sul do Brasil. Rev. Contexto & Saúde, 2022.

Dimensão	Indicador	Fonte de dados	Estudo(s) de referência
Mortalidade	Taxa de mortalidade infantil (TMI) por componente (neonatal precoce, neonatal tardio, pós-neonatal, 1–4 anos)	SIM/SINASC	Braz. J. Implantol. Health Sci. (2025); Machado, Kale e Fonseca (2024)
Mortalidade	Percentual de óbitos evitáveis, segundo a Lista Brasileira de Causas de Mortes Evitáveis	SIM	Sousa, Parada e Nunes (2024); Machado, Kale e Fonseca (2024)
Mortalidade	Óbitos por anomalia congênita e proporção sobre o total de óbitos infantis	SIM/SINASC (linkage)	Gomes et al. (2025); Vanassi et al. (2022)
Mortalidade	Local de ocorrência do óbito (domicílio × unidade de saúde)	SIM	Anjos et al. (2023)

Dimensão	Indicador	Fonte de dados	Estudo(s) de referência
Determinantes sociais	Escolaridade materna	SINASC	COGNITIONIS (2025); Machado, Kale e Fonseca (2024)
Determinantes sociais	Renda domiciliar / faixa de renda	IBGE	Rev. Bras. Estudos Regionais e Urbanos (2019)
Determinantes sociais	Raça/cor da criança e da mãe (com nota metodológica sobre a mudança de coleta no SINASC em 2011–2012)	SINASC	Caldas, Santos e Cardoso (2022); Sousa, Parada e Nunes (2024)
Determinantes sociais	Idade materna (extremos: adolescentes e ≥35 anos)	SINASC	Machado, Kale e Fonseca (2024)
Fatores assistenciais	Cobertura e adequação do pré-natal (nº de consultas, início precoce)	SINASC	Machado, Kale e Fonseca (2024)
Fatores assistenciais	Cobertura vacinal por imunobiológico	SI-PNI	Referencial teórico — Saavedra et al. (2025)*
Fatores assistenciais	Indicadores de near miss neonatal	SINASC/SIH-S US/SIM	França et al. (2021)
Fatores assistenciais	Disponibilidade de leitos de UTI/UCIN e distância à maternidade de referência	CNES	Pereira et al. (2021); Anjos et al. (2023)
Territorial	Taxa de mortalidade por município da Região do Cariri (comparação intermunicipal)	SIM/SINASC	Galvão et al. (2025)
Territorial	Indicador de vulnerabilidade territorial (municípios remotos/menor cobertura assistencial)	IBGE/CNES	Anjos et al. (2023)
Vigilância	Percentual de óbitos investigados pelo Comitê de Prevenção	SIM/Ficha de investigação	Rev. Contexto & Saúde (2022)
Vigilância	Tempo entre óbito e investigação/notificação	SIM/Ficha de investigação	Khader et al. (2021)
Vigilância	Indicador de qualidade do dado (completude/linkage SIM–SINASC)	SIM/SINASC	Romaguera et al. (2020)