



# Hipotermia Terapêutica e Controle da Glicemia em Neonatos: Uma Revisão Narrativa da Literatura

## *Therapeutic Hypothermia and Glycemic Control in Neonates: A Narrative Literature Review*

**Lúcia Menezes de Medeiros**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3786-1739>.

**Adriete Malato Ferreira Cordovil dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1344-4194>.

**Andreia Azevedo Bitencourt**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8590-0223>.

**Camila Monteiro Nunes**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7055-3825>.

**Francely Quadros de Melo**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9496-2375>.

**Francidete da Silva Assunção**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7756-729X>

**Josicleia de Souza Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2224-0193>

**Luciana Godinho de Freitas Matos**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1739-8622>

**Manoel Jesus Costa Rosário**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-25196699>

**Deborah Carolina Lucena Oliveira**

**Resumo:** Objetivo: Analisar a relação entre hipotermia terapêutica e alterações do metabolismo glicêmico em neonatos com encefalopatia hipóxico-isquêmica. Revisão bibliográfica: A asfíxia perinatal causa 18,3% das mortes neonatais no Brasil, com encefalopatia hipóxico-isquêmica afetando 0,5 a 1 por 1.000 nascidos vivos. A hipotermia terapêutica é o único tratamento neuroprotetor aprovado, reduzindo metabolismo cerebral, neurotransmissores excitatórios e espécies reativas de oxigênio. O protocolo padrão envolve resfriamento a 33,5°C por 72 horas, iniciado nas primeiras 6 horas de vida. A hipotermia induz alterações glicêmicas: redução da demanda metabólica, elevação de cortisol (hormônio hiperglicemiante) e redução de 60% na taxa de filtração glomerular. Hipoglicemia (<40-50 mg/dL) é frequente em asfíxia perinatal; hiperglicemia (>150-180 mg/dL) associa-se a estresse e infecção. Recomenda-se verificação glicêmica a cada 4 horas, mantendo 50-150 mg/dL. Taxa de mortalidade em grupos resfriados: 20-40%, comparada a 35-60% em não tratados. Considerações finais: Os estudos analisados confirmam que a hipotermia terapêutica (HT) é uma intervenção neuroprotetora eficaz para neonatos com encefalopatia hipóxico-isquêmica moderada a grave, reduzindo a morbimortalidade e melhorando o prognóstico a longo prazo quando iniciada precocemente. Contudo, o sucesso desta terapia está intrinsecamente ligado ao rigoroso controle das alterações metabólicas que ela induz. Neste contexto, a atuação de uma equipe multidisciplinar é o pilar que garante o ajuste preciso do suporte contínuo contra flutuações glicêmicas deletérias.

**Palavras-chave:** hipotermia induzida; encefalopatia hipóxica-isquêmica; controle glicêmico; neonatos.

**Abstract:** Objective: To analyze the relationship between therapeutic hypothermia and alterations in glycemic metabolism in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. Literature Review: Perinatal asphyxia causes 18.3% of neonatal deaths in Brazil, with hypoxic-ischemic encephalopathy affecting 0.5 to 1 per 1,000 live births. Therapeutic hypothermia is the only approved neuroprotective treatment, reducing cerebral metabolism, excitatory neurotransmitters, and reactive oxygen species. The standard protocol involves cooling to 33.5°C for 72 hours, initiated within the first 6 hours of life. Hypothermia induces glycemic alterations: reduced metabolic demand, elevated cortisol (hyperglycemic hormone), and a 60% reduction in glomerular filtration rate. Hypoglycemia (<40-50 mg/dL) is frequent in perinatal asphyxia; hyperglycemia (>150-180 mg/dL) is associated with stress and infection. Blood glucose monitoring every 4 hours is recommended, maintaining a level of 50-150 mg/dL. Mortality rate in groups with colds: 20-40%, compared to 35-60% in untreated groups. Final considerations: The studies analyzed confirm that therapeutic hypothermia (TH) is an effective neuroprotective intervention for neonates with moderate to severe hypoxic-ischemic encephalopathy, reducing morbidity and mortality and improving long-term prognosis when initiated early. However, the success of this therapy is intrinsically linked to the rigorous control of the metabolic changes it induces. In this context, the work of a multidisciplinary team is the cornerstone that ensures the precise adjustment of continuous support against deleterious glycemic fluctuations.

**Keywords:** induced hypothermia; hypoxic-ischemic encephalopathy; glycemic control, neonates

## INTRODUÇÃO

A asfixia perinatal (AP) constitui um dos agravos mais significativos ao recém-nascido, ocorrendo com maior frequência nos períodos pré e intraparto, sendo uma das principais causas de sequelas neurológicas e mortalidade neonatal. No Brasil, a AP representa entre 18,3% e 16,7% das causas de mortalidade neonatal, podendo ocorrer desde o primeiro dia até o sétimo dia de vida. Nos países desenvolvidos, a prevalência de AP varia de 3 a 5 por 1.000 nascidos vivos, enquanto nos países em desenvolvimento, a AP está presente em 9,7% das gestações de alto risco, com ocorrência de encefalopatia hipóxico-isquêmica (EIH) de 31% (Prado *et al.*, 2017).

A EHI moderada ou severa, decorrente da asfixia perinatal, é responsável por 0,5 a 1 por 1.000 nascidos vivos, com prognóstico grave: 10% a 60% dos recém-nascidos afetados evoluem para óbito, e 25% dos sobreviventes apresentam sequelas neurológicas a longo prazo (Carvalho *et al.*, 2019).

A hipotermia terapêutica (HT) emerge como o único tratamento neuroprotetor aprovado para pacientes com EHI. Atua reduzindo o edema vasogênico, a liberação de neurotransmissores excitatórios, espécies reativas de oxigênio e citocinas pró-inflamatórias, melhorando a sobrevida em recém-nascidos com EHI moderada a grave. Contudo, a implementação dessa terapia ainda é limitada em muitas instituições de saúde brasileiras, particularmente devido ao desconhecimento de seus benefícios e à ausência de protocolos padronizados (Lee *et al.*, 2019).

Paralelamente, Ergenekon (2016) afirma que durante o tratamento com hipotermia terapêutica, observam-se alterações significativas no metabolismo glicêmico dos neonatos. A hipoglicemia e a hiperglicemia são complicações frequentes em recém-nascidos críticos, especialmente naqueles submetidos a procedimentos intensivos. A glicemia descontrolada pode comprometer ainda mais o prognóstico neurológico, aumentando o risco de lesão cerebral adicional e afetando a recuperação do neonato (Figueiredo *et al.*, 2021).

Apesar dos avanços tecnológicos e científicos na neonatologia, persiste uma lacuna significativa no conhecimento sobre a relação entre hipotermia terapêutica e controle glicêmico em neonatos. A maioria dos estudos aborda esses fenômenos de forma isolada, sem investigar profundamente as interações metabólicas e clínicas entre ambos. Além disso, há escassez de diretrizes integradas que orientem os profissionais de saúde sobre o monitoramento e manejo simultâneo da temperatura corporal e da glicemia durante a terapia hipotérmica (Figueiredo *et al.*, 2021).

A compreensão dessa associação é clinicamente relevante porque o controle inadequado da glicemia durante hipotermia pode comprometer os benefícios neuroprotetores da terapia, aumentando sequelas neurológicas e mortalidade, as equipes multiprofissionais em unidade de terapia intensiva neonatal (UTINs), necessitam de conhecimento fundamentado para implementar protocolos seguros e eficazes que considerem ambas as variáveis (ASIF *et al.*, 2024).

A falta de consenso sobre valores glicêmicos ideais durante hipotermia terapêutica resulta em variabilidade nas práticas clínicas, comprometendo a qualidade da assistência. Uma síntese das evidências atuais pode subsidiar a elaboração de diretrizes institucionais que integrem neuroproteção e controle metabólico.

O estudo tem como objetivo, sintetizar as evidências científicas atuais sobre a relação entre hipotermia terapêutica e controle da glicemia em neonatos, abordando mecanismos fisiológicos, implicações clínicas, estratégias de monitoramento e impactos no prognóstico neurológico e na morbimortalidade neonatal.

Diante do exposto, definiu-se a questão norteadora deste estudo: Qual é a relação entre hipotermia terapêutica e alterações do metabolismo glicêmico em neonatos com encefalopatia hipóxico-isquêmica, e como essas alterações impactam o prognóstico neurológico e os desfechos clínicos?

Dada a variabilidade das condutas atuais, é fundamental consolidar o conhecimento técnico-científico para fundamentar diretrizes padronizadas que garantam a estabilidade metabólica durante a hipotermia, otimizando a segurança clínica e os desfechos neurológicos a longo prazo. Portanto, a síntese de evidências tem o potencial de subsidiar protocolos assistenciais integrados que mitiguem as flutuações glicêmicas e potencializem a neuroproteção, reduzindo, em última análise, a morbimortalidade e as sequelas neurológicas permanentes em recém-nascidos asfíxiados.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### Definição e Protocolos de Aplicação

A asfixia perinatal (AP) é definida pela privação de oxigênio ao feto ou ao recém-nascido ocasionando alterações bioquímicas e funcionais aos órgãos vitais. No Brasil, em 2019, dentre os 18.402 óbitos neonatais, cerca de 3.613 (20%) estiveram ligados à asfixia, hipóxia e síndrome de aspiração de mecônio ao nascer, levando à morte de quatro RN a cada dia no país (Almeida, 2022).

Quando as trocas gasosas placentárias ou pulmonares falham no período neonatal, pode ocorrer a Encefalopatia Hipóxico-Isquêmica (EHI), que é considerada o estágio mais crítico da asfixia perinatal e se manifesta como uma alteração nas funções neurológicas (Carvalho *et al.*, 2019).

A hipotermia terapêutica (HT) é atualmente o único tratamento neuroprotetor aprovado para pacientes com EHI, mostrando-se como grande aliada para reduzir o risco de morbimortalidade (Lee *et al.*, 2019). A HT constitui-se como uma intervenção neuroprotetora, diferentemente da hipotermia acidental, que representa uma complicação clínica indesejável, a HT é uma estratégia terapêutica deliberada e protocolizada (Carvalho *et al.*, 2019).

A hipotermia terapêutica atua através de múltiplos mecanismos fisiopatológicos que interrompem a cascata de lesão neuronal desencadeada pela hipóxia. Primeiramente, a redução da temperatura corporal induz um repouso metabólico, reduzindo significativamente as demandas celulares de oxigênio e, conseqüentemente, diminuindo o sofrimento e a morte celular em contexto de hipóxia vigente (Almeida, 2018). Além disso, a HT atua reduzindo edema vasogênico, inibindo a liberação de neurotransmissores excitatórios (glutamato e aspartato), diminuindo a produção de espécies reativas de oxigênio e reduzindo a liberação de citocinas pró-inflamatórias. Esses mecanismos combinados resultam em supressão do estresse oxidativo, contenção do quadro de apoptose neuronal e prevenção da isquemia neuronal prolongada (Lee *et al.*, 2019).

A técnica envolve a submissão do RN a uma temperatura de 33,5°C durante 72 horas de vida, seguida de reaquecimento lento e progressivo de 0,5°C a cada 30 minutos, até atingir a normotermia de 36,5°C a 37°C (SBP, 2022). Para Silva *et al.* (2016), a compreensão da janela de oportunidade é fundamental: existe um período crítico de aproximadamente 6 horas entre a reanimação em sala de parto e o início da fase secundária de alterações metabólicas e lesão cerebral. Durante esse intervalo, a HT pode interromper efetivamente o processo de lesão neuronal (Silva *et al.*, 2016). É recomendado que a HT seja aplicada até a sexta hora de vida do RN, pois esse período preserva a integridade do sistema nervoso central e evita lesões neurológicas resultantes da fase tardia da EHI.

O protocolo de aplicação requer rigor técnico e monitorização contínua. Durante a fase de resfriamento, o controle de temperatura central deve ser realizado por meio de termômetro retal ou esofágico, sendo este último mais

preciso quando confirmado radiologicamente para garantir posicionamento no terço médio do esôfago (Laptook *et al.*, 2017). Existem duas técnicas principais: o resfriamento de corpo inteiro, que utiliza colchão resfriado a 4°C com desligamento do berço aquecido, e o resfriamento seletivo da cabeça, embora ambas as técnicas demonstrem efeitos neuroprotetores similares (Fiocruz, 2018; Brasil, 2022).

Os parâmetros técnicos da HT foram estabelecidos através de ensaios clínicos rigorosos. A temperatura alvo de 33,5°C foi selecionada por representar um equilíbrio entre eficácia neuroprotetora e tolerância fisiológica. A duração de 72 horas de manutenção da hipotermia é o padrão estabelecido em ensaios clínicos de HT, baseado em evidências de que períodos mais prolongados podem estar associados a menor sobrevivência celular em algumas regiões cerebrais (SBP, 2022).

O reaquecimento lento é crítico: os ensaios clínicos reaqueceram os neonatos aumentando 0,5°C a cada hora até alcançar a normotermia. O reaquecimento rápido pode acarretar instabilidade cardiovascular e está associado à atividade convulsiva de rebote em RN tratados para EHI moderada a grave. O reaquecimento lento permite recuperação mais gradual do microambiente do sistema nervoso central após supressão metabólica e lesão (SBP, 2018).

Apesar dos benefícios neuroprotetores, a HT está associada a diversos efeitos adversos que exigem monitorização rigorosa. Os efeitos cardiovasculares incluem: bradicardia sinusal (frequência cardíaca de 80 a 100 batimentos por minuto), hipotensão com possível necessidade de inotrópicos, e redução do débito cardíaco. Embora a redução do débito cardíaco seja observada, estudos demonstraram que isso não resulta em elevação significativa de lactato sérico, descartando sofrimento tecidual por baixa oxigenação como efeito adverso direto (Yoon *et al.*, 2019).

Embora eficaz, o protocolo exige vigilância rigorosa, pois os efeitos hematológicos são particularmente preocupantes. Observa-se trombocitopenia leve e aumento do tempo de coagulação; além disso, algumas crianças podem apresentar hemorragias intracranianas, hemorragia pulmonar e hipotensão refratária (Figueiredo *et al.*, 2021).

As indicações para interromper a HT e reaquecer incluem: hipotensão apesar do suporte inotrópico; hipertensão pulmonar persistente com hipoxemia apesar do tratamento adequado; e coagulopatia clinicamente significativa apesar do tratamento. A necrose gordurosa subcutânea, com ou sem hipercalcemia, tem sido relatada como potencial complicação rara. Felizmente, o resfriamento é interrompido raramente (<10% dos casos) devido a complicações (Brigitte; Vann, 2018).

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria em sua última atualização do protocolo de reanimação neonatal, o procedimento deve envolver a equipe multiprofissional: neonatologistas, pediatras, enfermeiros, fisioterapeutas e técnicos em enfermagem. Para garantir a eficácia e segurança do tratamento, um técnico e um enfermeiro devem ficar dedicados exclusivamente ao cuidado e monitoramento do recém-nascido durante as primeiras 12 horas da terapia de hipotermia.

## Metabolismo Glicêmico em Neonatos Críticos

O metabolismo glicêmico em neonatos é fundamentalmente caracterizado por imaturidade das vias metabólicas e dependência de glicose para o funcionamento cerebral. O recém-nascido, especialmente aquele prematuro ou crítico, apresenta capacidade limitada de gluconeogênese e reservas reduzidas de glicogênio hepático, tornando-o particularmente vulnerável a flutuações glicêmicas. Distúrbios no metabolismo da glicose, incluindo hipoglicemia e hiperglicemia, são comuns na encefalopatia neonatal (EN) e podem impactar significativamente os desfechos (ASIF *et al.*, 2024).

Durante o período neonatal crítico, o metabolismo glicêmico é influenciado por múltiplos fatores: estresse fisiológico decorrente de procedimentos invasivos, resposta inflamatória a infecções ou lesão tecidual, medicações (particularmente corticosteroides e catecolaminas), nutrição enteral inadequada ou ausente, e imaturidade das vias regulatórias hormonais (SBP, 2022). Embora os documentos analisados não forneçam prevalência exata de distúrbios glicêmicos em neonatos sob hipotermia terapêutica, a literatura clínica indica que alterações glicêmicas são comuns em neonatos críticos, no entanto, ambas (hipo e hiperglicemia) são fatores de risco modificáveis (ASIF *et al.*, 2024).

A hipoglicemia neonatal, definida como glicemia abaixo de 45 mg/dL, está associada ao aumento da mortalidade, deficiências no desenvolvimento neurológico e lesões cerebrais detectadas. Os mecanismos incluem: depleção de glicogênio hepático, inibição de gluconeogênese, aumento de utilização periférica de glicose, e hiperinsulinismo relativo em alguns contextos (Russ; Simmons; Glass, 2021).

A hiperglicemia neonatal (glicose sanguínea >150-180 mg/dL) é igualmente prevalente em UTINs, frequentemente associada a: estresse fisiológico intenso, infecção/sepsis, uso de corticosteroides, nutrição parenteral inadequadamente ajustada, e resistência à insulina em contexto de hipotermia terapêutica ou outras condições críticas (SBP, 2022). Em neonatos, a hiperglicemia tem sido associada a uma maior probabilidade de morte ou deficiência neurológica.

O controle inadequado da glicemia em neonatos críticos, particularmente naqueles com EHI, pode comprometer significativamente o prognóstico neurológico (SBP, 2022). A equipe de enfermagem é instruída a realizar verificação da glicemia a cada 4 horas, mantendo a glicose sanguínea entre 50 a 150 mg/dL durante a hipotermia terapêutica. Essa recomendação específica sugere que distúrbios glicêmicos são uma preocupação clínica significativa durante a HT (SBP, 2022).

A deficiência visual grave ou cegueira ocorre em até 25% das crianças após encefalopatia moderada ou grave, especialmente no cenário de hipoglicemia. Déficits cognitivos, particularmente dificuldades com leitura, ortografia e aritmética, são observados em 30% a 50% dos sobreviventes infantis de EHI moderado, sugerindo que alterações metabólicas durante o período crítico podem ter impacto duradouro no neurodesenvolvimento (Liu *et al.*, 2017).

A hipotermia terapêutica induz alterações profundas no metabolismo glicêmico através de múltiplos mecanismos. A redução da temperatura corporal

diminui a taxa metabólica basal, reduzindo a demanda de glicose pelos tecidos periféricos. Simultaneamente, a hipotermia reduz a taxa de filtração glomerular em aproximadamente 60%, conforme evidenciado por estudos de clearance de manitol. Essa redução na função renal tem implicações diretas para o metabolismo de medicações e eletrólitos, incluindo potencialmente a insulina exógena se administrada (DEFERM *et al.*, 2021).

A hipotermia também afeta a depuração sérica de medicações, particularmente morfina, fentanil e midazolam, que são frequentemente utilizados para sedação durante a HT. Essa depuração prolongada pode resultar em acúmulo de medicações e alterações na resposta fisiológica, incluindo potencialmente alterações na sensibilidade à insulina (Zanelli *et al.*, 2026).

A hipotermia terapêutica causa estresse fisiológico significativo e está associada à elevação prolongada dos níveis de cortisol circulante após asfixia. O cortisol é um hormônio hiperglicemiante que promove gluconeogênese hepática e reduz a sensibilidade periférica à insulina. Essa elevação de cortisol durante a HT pode contribuir para hiperglicemia em alguns neonatos (SBP, 2018).

Paradoxalmente, a hipotermia também reduz o metabolismo de glicose em nível celular, potencialmente predispondo a hipoglicemia se a ingestão de glicose não for adequadamente mantida. A alimentação enteral mínima precoce (10 mL/kg/dia a 20 mL/kg/dia) durante a HT, iniciada nos primeiros dias de vida, é segura e viável para RN com EHI. De fato, a hipotermia de corpo inteiro pode até ter efeitos benéficos na morbidade gastrointestinal e na tolerância alimentar. Contudo, mais do que as refeições mínimas não são tão seguras porque a perfusão intestinal pode ser diminuída durante o resfriamento (Faingold *et al.*, 2016).

Embora os documentos analisados não forneçam estudos específicos que abordem diretamente a interação entre hipotermia e glicemia, as recomendações clínicas de monitorização glicêmica a cada 4 horas durante a HT, mantendo valores entre 50-150 mg/dL, sugerem que essa associação é clinicamente relevante e requer vigilância contínua.

A equipe de enfermagem desempenha papel fundamental no monitoramento glicêmico durante a hipotermia terapêutica. É importante a verificação da glicemia a cada 4 horas, mantendo a glicose no sangue entre 50 a 150 mg/dL. Essa frequência de monitorização reflete a importância clínica de manter a glicemia dentro de faixa terapêutica durante a HT (SBP, 2022).

O monitoramento deve ser integrado ao protocolo geral de cuidados intensivos, que inclui: aferição de sinais vitais, verificação de ventilação em caso de ventilação mecânica, monitorização de saturação de oxigênio (mantendo entre 92% e 98%), avaliação da perfusão cutânea, e controle rigoroso da diurese por meio de sonda vesical de demora (Raposo, 2017).

## Estratégias de Controle Glicêmico

Segundo Figueiredo *et al.* (2021), as estratégias de controle glicêmico durante a HT devem ser individualizadas e baseadas em monitorização contínua.

Para hipoglicemia, a abordagem inclui: aumento da ingestão de glicose via nutrição enteral ou parenteral, monitorização frequente para avaliar resposta, e ajuste de medicações que possam estar contribuindo para hipoglicemia.

Para hiperglicemia, as estratégias incluem: otimização da nutrição parenteral (redução de aporte calórico se necessário), consideração de insulina em casos de hiperglicemia persistente (embora com cautela devido à depuração prolongada durante HT), e tratamento de infecções ou outras causas de estresse fisiológico que possam estar contribuindo para hiperglicemia.

A alimentação enteral mínima precoce é recomendada como estratégia de proteção gastrointestinal e potencial melhora da tolerância metabólica durante a HT. A infusão de analgésicos, como morfina, reduz significativamente as concentrações plasmáticas de cortisol e noradrenalina em RN ventilados, potencialmente melhorando a estabilidade metabólica (Zanelli *et al.*, 2026).

As recomendações clínicas para manejo de neonatos sob hipotermia terapêutica incluem: monitorização contínua de temperatura central por termômetro retal ou esofágico, verificação glicêmica a cada 4 horas, mantendo valores entre 50-150 mg/dL, alimentação enteral mínima precoce (10-20 mL/kg/dia) quando tolerada, sedação e analgesia adequadas para reduzir estresse fisiológico, reaquecimento lento (0,5°C/hora) para evitar complicações, monitorização de crases sanguíneas e investigação de possíveis sangramentos, acompanhamento multidisciplinar envolvendo neonatologista, enfermeiro, fisioterapeuta, e outros especialistas (SBP, 2022)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados confirmam que a hipotermia terapêutica (HT) é uma intervenção neuroprotetora eficaz para neonatos com encefalopatia hipóxico-isquêmica moderada a grave, reduzindo a morbimortalidade e melhorando o prognóstico a longo prazo quando iniciada precocemente.

Contudo, o sucesso desta terapia está intrinsecamente ligado ao rigoroso controle das alterações metabólicas que ela induz. A evidência demonstra que tanto a hipoglicemia como a hiperglicemia potencializam danos neurológicos, exigindo que os níveis glicêmicos sejam mantidos em faixas fisiológicas restritas através de uma monitorização frequente. Neste contexto, a atuação de uma equipe multidisciplinar é o pilar que garante o ajuste preciso do suporte contínuo contra flutuações glicêmicas deletérias.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. F. B. *et al.* **Reanimação do recém-nascido  $\geq 34$  semanas em sala de parto: diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria.** Rio de Janeiro: SBP, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.25060/PRN-SBP-2022-2>. Acesso em: 27 abr. 2026.

ASIF, S. *et al.* **Hypoglycemia and hyperglycemia in neonatal encephalopathy: a narrative review.** *Medicine*, [s. l.], v. 103, n. 36, p. e39488, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000039488>. Acesso em: 27 abr. 2026.

BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde. Diretoria de Enfermagem. **Gerência de Serviços de Enfermagem Obstétrica e Neonatal.** Assistência de enfermagem na hipotermia terapêutica no recém-nascido: CADERNO-3. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br>. Acesso em: 27 abr. 2026.

BRIGITTE, L.; VANN, C. Therapeutic hypothermia in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: complications and management strategies. **Neonatal Network: The Journal of Neonatal Nursing**, v. 37, n. 2, p. 89-98, 2018. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6007306/>. Acesso em: 27 abr. 2026.

CARVALHO, B. F. *et al.* **Respostas terapêuticas e cuidados de enfermagem no tratamento de hipotermia na asfixia perinatal.** 2019. Monografia (Graduação em Enfermagem) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.scisaude.com.br/artigo/assistencia-do-enfermeiro-ao-recem-nascido-com-complicacoes-neurologicas/355>. Acesso em: 28 abr. 2026.

CUNHA, C. R. S. S. *et al.* Hipotermia terapêutica em recém-nascidos com encefalopatia hipóxico-isquêmica: revisão integrativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Pediatria**, v. 18, n. 1, p. 37-42, 2018. Disponível em: <https://journal.sobep.org.br/submission/index.php/sobep/article/view/221>. Acesso em: 28 abr. 2026.

DENICOL, M. M. *et al.* **Hipotermia terapêutica em pacientes com asfixia neonatal: estudo transversal em UTI neonatal do Sul do Brasil.** *Residência Pediátrica*, [s. l.], v. 13, n. 1, 2023. DOI: 10.25060/residpediatr-2023.v13n1-653. Disponível em: <https://residenciapediatria.com.br>. Acesso em: 28 abr. 2026.

ERGENEKON, E. Therapeutic Hypothermia in Neonatal Intensive Care Unit: Challenges and Practical Points. **Journal of Clinical Neonatology**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 8-17, jan./mar. 2016. DOI: 10.4103/2249-4847.173271. Disponível em: [doi.org](https://doi.org). Acesso em: 28 abr. 2026.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira. **Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente.** Postagens: Hipotermia Terapêutica. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/hipotermia-terapeutica/>. Acesso em: 27 abr. 2026.

LAPTOOK, A. R. *et al.* **Effect of therapeutic hypothermia initiated after 6 hours of age on death or disability among newborns with hypoxic-ischemic encephalopathy: a randomized clinical trial.** *JAMA*, [s. l.], v. 318, n. 16, p. 1550-1560, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.14972>. Acesso em: 28 abr. 2026.

LEE, C. Y. Z. *et al.* **Comparative efficacy and safety of neuroprotective therapies for neonates with hypoxic ischemic encephalopathy: a network meta-analysis.** *Frontiers in Pharmacology*, v. 10, p. 1221, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31708771/>. Acesso em: 28 abr. 2026.

PRADO, S. M. C. *et al.* Hipotermia neuroprotetora tardia. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 2, p. 120-123, 2017. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/11/875610/152\\_120-123.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/11/875610/152_120-123.pdf). Acesso em: 28 abr. 2026.

RAPOSO, J. P. V. **Uso de hipotermia terapêutica no recém-nascido com encefalopatia hipóxico-isquêmica: proposta de protocolo clínico assistencial.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/246>. Acesso em: 28 abr. 2026.

RUSS, J. B.; SIMMONS, R.; GLASS, H. C. **Neonatal encephalopathy: beyond hypoxic-ischemic encephalopathy.** *Neoreviews*, v. 22, n. 3, p. e148-e162, 2021. Disponível em: <https://publications.aap.org/neoreviews/article-abstract/22/3/e148/92297/Neonatal-Encephalopathy-Beyond-Hypoxic-Ischemic>. Acesso em: 27 abr. 2026.

SACCO, L. **Amplitude-integrated electroencephalography interpretation during therapeutic hypothermia: an educational program and novel teaching tool.** *Neonatal Network*, v. 35, n. 2, p. 78-86, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27052982/>. Acesso em: 28 abr. 2026.

SILVA, G. D. *et al.* Resfriamento para recém-nascidos com encefalopatia hipóxico-isquêmica. **Revista de Enfermagem UFPE Online**, p. 1804-1805, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1032091>. Acesso em: 28 abr. 2026.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Reanimação do recém-nascido ≥34 semanas em sala de parto: diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria.** São Paulo: SBP, 2022. Disponível em: <https://www.sbp.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2026.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Hipotermia terapêutica.** Departamento Científico de Neonatologia, 2018. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/22568c-DocCient\\_\\_Hipotermia\\_Terapeutica.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22568c-DocCient__Hipotermia_Terapeutica.pdf). Acesso em: 28 abr. 2026.

YOON, J. H. *et al.* Impacts of therapeutic hypothermia on cardiovascular hemodynamics in newborns with hypoxic-ischemic encephalopathy: a case-control study using echocardiography. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, [s. l.], v. 31, n. 16, p. 2175-2182, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41372-025-02516-6>. Acesso em: 29 abr. 2026.

ZANELLI, S. A. *et al.* **Therapeutic Hypothermia for Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy: Clinical Report.** *Pediatrics*, v. 157, n. 2, p. e2025073627,

2026. Disponível em: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/157/2/e2025073627/206158/Therapeutic-Hypothermia-for-Neonatal-Hypoxic>. Acesso em: 27 abr. 2026.