

Estratégias de termorregulação em recém-nascidos prematuros: uma revisão de escopo

Thermoregulation strategies in premature newborns: a scoping review

Estrategias de termorregulación en recién nacidos prematuros: una revisión de alcance

José Antonio de Sá Neto^I ; Marialda Moreira Christoffel^I ; Gláucia Cristina Lima da Silva^I ;
Adriana Teixeira Reis^{II} ; Aline Cerqueira Santos Santana da Silva^{III} ; Elisa da Conceição Rodrigues^I 

^IUniversidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; ^{II}Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil;
^{III}Universidade Federal Fluminense, Rio das Ostras, Brasil

RESUMO

Objetivo: mapear as estratégias para o controle e regulação da temperatura corporal em recém-nascidos prematuros. **Método:** revisão de escopo sobre termorregulação do prematuro, orientada pelas recomendações do Instituto Joanna Briggs, desenvolvida em oito bases de informações eletrônica. A busca, síntese e análise dos resultados ocorreu em dezembro de 2022. **Resultados:** compuseram a revisão 15 estudos que foram agrupados em duas categorias: Fontes de calor e Uso de pacotes de medidas/bundle. Como estratégias para a manutenção da temperatura corporal do prematuro, destacam-se: temperatura adequada materna e do ambiente; envoltório plástico; touca dupla; panos aquecidos; aquecimento do ar no suporte respiratório; contato pele a pele; berços aquecidos e incubadoras. Evidenciou-se que os recursos conjugados foram mais efetivos do que quando usados isoladamente. **Conclusão:** os resultados da revisão de escopo apontaram para estratégias que podem ser utilizadas para mitigar os riscos de hipotermia em recém-nascidos prematuros. **Descritores:** Segurança do Paciente; Recém-Nascido Prematuro; Regulação da Temperatura Corporal; Hipotermia; Estratégias de Saúde.

ABSTRACT

Objective: to map strategies for controlling and regulating body temperature in premature newborns. **Method:** scope review on premature thermoregulation, guided by the recommendations of the Joanna Briggs Institute, developed in eight electronic databases. The search, synthesis and analysis of the results took place in December 2022. **Results:** the review was made up of 15 studies, which were grouped into two categories: Heat sources and use of measurement packages/bundle. As strategies for maintaining the body temperature of preterm infants, the following stand out: adequate maternal and environmental temperature; plastic wrap; double bonnet; heated cloths; air heating in respiratory support; skin-to-skin contact; heated cribs and incubators. It was evident that the combined resources were more effective than when used separately. **Conclusion:** the scoping review results pointed to strategies that can be used to mitigate the risks of hypothermia in premature newborns. **Descriptors:** Patient Safety; Infant, Premature; Body Temperature Regulation; Hypothermia; Health Strategies.

RESUMEN

Objetivo: mapear estrategias para el control y regulación de la temperatura corporal en recién nacidos prematuros. **Método:** revisión de alcance sobre la termorregulación prematura, siguiendo las recomendaciones del Instituto Joanna Briggs, desarrollada en ocho bases de datos electrónicas. La búsqueda, la síntesis y el análisis de los resultados se llevaron a cabo en diciembre de 2022. **Resultados:** la revisión fue conformada de 15 estudios, agrupados en dos categorías: fuentes de calor y uso de paquetes de medidas/bundle. Como estrategias para mantener la temperatura corporal del prematuro se destacan: temperatura adecuada materna y ambiental; envoltura de plástico; gorro doble; paños tibios; calentamiento del aire en soporte respiratorio; contacto piel a piel; cunas calefaccionadas e incubadoras. Se evidenció que los recursos combinados fueron más efectivos que si usados de forma individual. **Conclusión:** los resultados de la revisión de alcance señalaron estrategias que pueden usarse para mitigar los riesgos de hipotermia en recién nacidos prematuros. **Descriptores:** Seguridad del Paciente; Recién Nacido-Prematuro; Regulación de la Temperatura Corporal; Hipotermia; Estrategias de Salud.

INTRODUÇÃO

A prematuridade representa uma das principais causas de morbimortalidade neonatal, pois relaciona-se à imaturidade morfológica e funcional de órgãos e sistemas. Recém-nascidos prematuros (RNPT) apresentam maior suscetibilidade à hipotermia, por exemplo, que causa complicações e danos, por vezes irreversíveis. A baixa temperatura corporal do RNPT pode aumentar os indicadores de morbimortalidade, dificultando as adaptações fisiológicas que sofrem nas primeiras horas de vida¹.

A faixa de normalidade da temperatura corporal do recém-nascido (RN) é de 36,5°C a 37°C e pode ser estratificada de acordo com sua intensidade em potencial estresse ao frio (hipotermia leve), caracterizada por valores de temperatura entre 36,0°C e 36,4°C; hipotermia moderada, entre 32,0°C e 35,9°C e hipotermia grave, onde evidenciam-se temperaturas menores que 32,0°C².

A hipotermia neonatal é considerada um evento grave, que precisa ser evitado, prevenindo consequências drásticas nesta população. Logo, quanto mais baixa a temperatura, maiores serão os riscos de morbimortalidade, problemas no crescimento e desenvolvimento da criança, sejam de natureza biológica, comportamental, emocional, social ou de aprendizagem^{3,4}.

Estudo nacional em hospital público universitário avaliou a prevalência da hipotermia após o nascimento e nas primeiras horas da admissão na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), os fatores maternos e neonatais associados e a possível relação com a morbimortalidade em RNPT e recém-nascido de muito baixo peso (RNMBP). A hipotermia na sala de parto, à admissão na UTIN e duas a três horas após a admissão foi de 25,8%, 41,5% e 40,2%, respectivamente. A temperatura do RN foi diretamente proporcional à idade gestacional, peso ao nascimento e boletim de Apgar, estando também associada a fatores maternos e aumento da morbimortalidade. Foi observado que a hemorragia intracraniana, a sepsse tardia e o óbito tiveram associação com a hipotermia do RNPT e RNMBP à admissão na UTIN⁵.

No sentido de reduzir esta incidência, algumas medidas de prevenção da hipotermia ao RNPT já são implementadas na sala de parto (SP), no alojamento conjunto (AC) e na unidade neonatal (UN). A meta dessas medidas é a manutenção da temperatura corpórea, bem como a redução de danos provocados pelo desequilíbrio térmico⁶.

A prevenção de danos ao paciente deve ser meta de todos os cuidados em saúde, inclusive nas unidades neonatais. O RNPT é uma população extremamente vulnerável às variações de temperatura, tornando-se indispensável o foco na prevenção de incidentes a esta clientela. Dada sua magnitude e repercussão no RN, podemos considerar a hipotermia como um incidente grave esta população. Incidente consiste em “todo evento ou circunstância que poderia ter resultado, ou resultou, em dano desnecessário”⁷. Uma das ações para o desenvolvimento da segurança do paciente é a promoção do ambiente seguro e a garantia de boas práticas nos serviços de saúde⁸.

A partir dessas reflexões, objetivou-se nesse estudo mapear as evidências científicas sobre as estratégias para o controle e regulação da temperatura corporal em recém-nascidos prematuros.

MÉTODO

Revisão de escopo conduzida pela metodologia proposta pelo *Joanna Briggs Institute*, guiada pelos Itens Preferenciais de Relatório para Revisões Sistemáticas e Meta-Análise Estendida para Revisão de Escopo (PRISMA-ScR), registrada no *Open Science Framework* (OSF) sob o cadastro xfh86.

O método proposto pelo JBI possui cinco etapas: 1) identificação da questão de pesquisa; 2) identificação dos estudos relevantes; 3) seleção dos estudos; 4) análise dos dados; e, 5) agrupamento, síntese e apresentação dos dados⁹.

Para a elaboração da pergunta de pesquisa, utilizou-se o mnemônico PCC (População, Conceito e Contexto): P – incluiu os estudos que envolvem recém-nascidos prematuros antes da 37ª semana de gestação; C – estratégias para controle de temperatura; C – Assistência prestada ao paciente em ambiente hospitalar, podendo ser sala de parto, quarto de alojamento conjunto (AC), unidade neonatal (UN), unidade de terapia intensiva (UTI) e outros setores identificados nesta revisão. A questão de pesquisa formulada foi: “Quais são as estratégias utilizadas para a regulação da temperatura corporal em recém-nascidos prematuros no ambiente hospitalar?”

A estratégia de busca foi realizada em três etapas, conforme recomendação do JBI. A etapa preliminar foi a busca nas fontes de informação da BVS e MEDLINE/Pubmed utilizando palavras-chave, descritores, termos alternativos e/ou sinônimos que possam ser relevantes para a questão. A segunda etapa considerou os resultados da busca preliminar para identificar novos termos encontrados nos documentos. Na terceira e última etapa (análise) teve como objetivo identificar potenciais estudos nas referências para serem incluídos na *Scoping Review*.

A partir da questão de pesquisa, foram identificados os termos de busca, descritores e seus sinônimos em português, inglês, espanhol e francês nos vocabulários controlados dos Descritores em Ciências da Saúde (DECS), *Medical Subject Heading* (MESH) e *Embase Subject Headings* (Emtree). Os termos “Recém-Nascido Prematuro”, “Estratégias de Saúde”, “Regulação da Temperatura Corporal”, “termorregulação” e “ambiente hospitalar” foram organizados para elaboração das estratégias de busca nas bases de informação, sendo as aspas (”) usadas para restringir e estabelecer a ordem dos termos compostos, os operadores booleanos AND - utilizado para interseção dos termos e OR - agrupamento/soma dos sinônimos.

A busca foi realizada em 12 de dezembro de 2022, nas seguintes fontes de dados: Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e suas principais bases de dados - Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Bibliográfico Español em Ciencias* (IBECS), Coleção Nacional das Fontes de Informação do Sistema Único de Saúde (ColecionaSUS). No Portal de Periódicos da Capes, foram acessadas as bases de dados multidisciplinares: *Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) e *Academic Search Premier* (Ebsco); Scopus e Embase (Elsevier) e *Web of Science* (Clarivaty Analytics). Ainda foram utilizados: Portal PubMed, base de dados MEDLINE

da *National Library of Medicine* (NLM), *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) a *Cochrane Library* (Wiley). Não foram utilizadas bases de literatura cinzenta (LC), considerando-se somente a LC das bases de dados *Scopus*, *Who* e *Embase*.

Considerou-se o recorte temporal compreendido entre os anos de 2017 e 2022, quando foram instituídas novas diretrizes de reanimação neonatal para RN menores de 34 semanas de idade gestacional (IG). Nesse período, a temperatura passou a ser um fator de previsão de desfechos e indicador de qualidade assistencial¹⁰.

Foram utilizados estudos experimentais, incluindo ensaios controlados randomizados, ensaios controlados não-randomizados, estudos antes e depois e estudos de séries temporais interrompidas. Estudos observacionais analíticos, incluindo estudos de coorte prospectivos e retrospectivos, estudos de caso-controle e estudos transversais analíticos. Também foram acessados estudos observacionais descritivos, incluindo séries de casos, relatos de casos individuais e estudos descritivos transversais. Capítulos de livros e *e-books*, cartas ao editor, resumos em anais, artigos incompletos, estudos em fase de projeto ou sem resultados foram excluídos da busca.

O conjunto de referências identificadas nas bases de dados foi adicionado no Endnote® para a identificação das duplicações e em seguida importados no sistema Rayyan® – *Intelligent Systematic Review*, um aplicativo da web gratuito para a seleção de revisões.

A seleção foi realizada de forma independente por dois revisores e, ao haver divergência, um terceiro revisor foi acionado. Na primeira etapa, ocorreu a leitura do título e resumo dos documentos. Artigos potencialmente elegíveis foram recuperados na íntegra para leitura e seleção da segunda etapa.

Para a extração dos dados dos documentos incluídos foi utilizado um instrumento desenvolvido pelos revisores, que teve como base o modelo disponível no manual do JBI. A extração de dados foi realizada de forma independente por dois revisores com o auxílio de um terceiro revisor.

RESULTADOS

A apresentação dos resultados segue os Itens Preferenciais de Relatórios para Revisões Sistemáticas e Extensão de Metanálises para revisão de escopo (PRISMA-ScR). O formato para apresentação dos resultados foi conduzido de forma a fornecer uma visão geral dos resultados. Os resultados da busca e seleção estão descritos no fluxograma do PRISMA-ScR (Figura 1)¹¹.

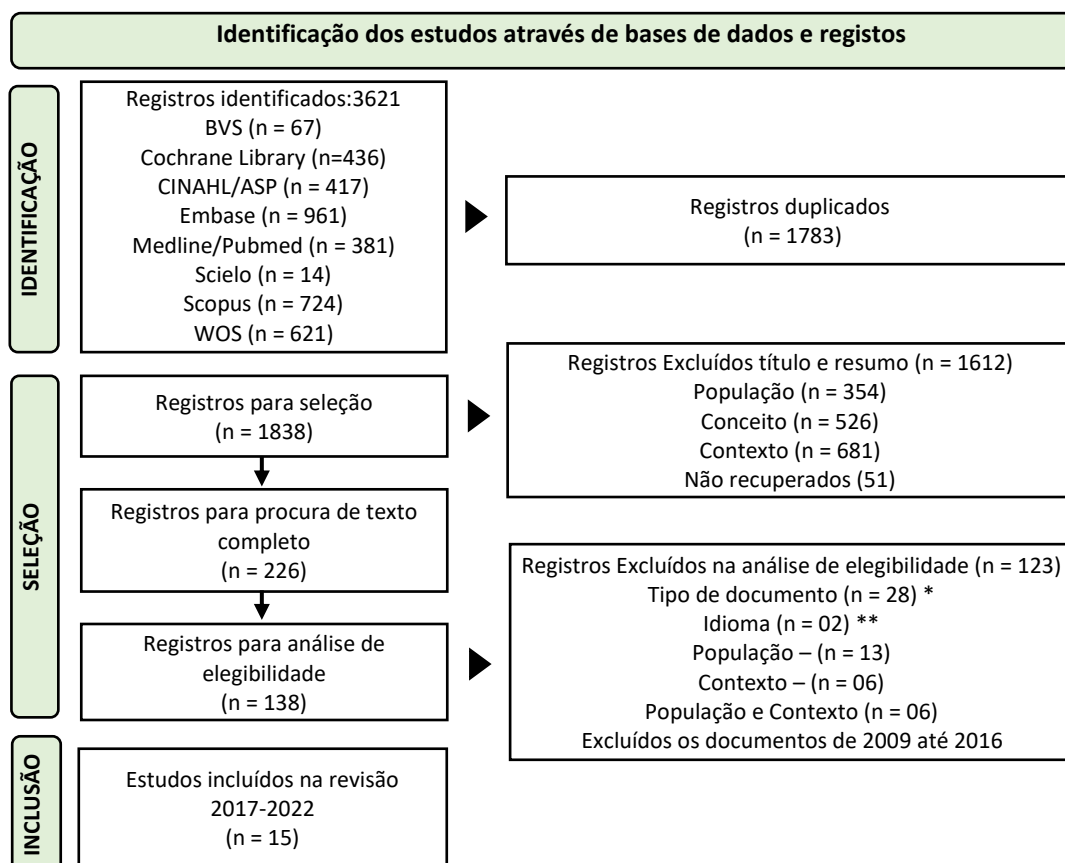


FIGURA 1: Fluxograma de busca e seleção de artigos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022.

A busca nas bases de dados resultou em 3621 documentos, destes 1783 eram duplicações, restando 1838 documentos para a leitura dos títulos e resumos. Após aplicação da estratégia PCC, foram excluídos 1612 registros, totalizando 226 estudos para leitura na íntegra e seleção por pares no *software* RAYYAN. Feito leitura minuciosa, foram excluídas produções que não atendiam o contexto do local de parto e nascimento e admissão (sala de parto/UTI ou UTI), textos incompletos e duplicados, extraindo-se 54 artigos. Considerando-se o recorte temporal do estudo, ao final totalizou-se 15 produções para esta revisão de escopo.

Em sua maioria, os estudos analisados foram publicados em língua inglesa, sendo, provenientes do continente asiático, Europa, América do Norte e Oceania. Destacam-se os países Irã e Inglaterra, com dois estudos multicêntricos, um dos Estados Unidos com o Reino Unido e outro da Alemanha, França e Suécia. Houve predomínio das publicações internacionais, em periódicos de alto impacto, ensaios clínicos randomizados, do tipo antes e depois. Os principais objetivos foram estudar estratégias isoladas ou combinadas de aquecimento, pacote de medidas/*bundles* na prevenção da hipotermia neonatal em RNPT (Figura 2).

Ano/Continentes/País	Tipo de estudo	Objetivo
2017/Ásia/Malásias ¹¹	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Determinar se a touca de polietileno é mais eficaz do que a touca de algodão como adjuvante ao envoltório corporal oclusivo de polietileno na redução da hipotermia em RNPMT
2017/Ásia/Irã ¹²	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Investigar os efeitos do uso de coberturas plásticas na regulação dos sinais vitais em RNPMT
2017/Ásia/Irã ¹³	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Comparar os efeitos de coberturas plásticas versus cobertores combinado ao berço aquecido
2018/Ásia/Coreia ¹⁴	Ensaio Clínico	Determinar o impacto de uma diminuição na hipotermia de admissão em PMTS através de um pacote de melhorias
2018/América do Norte e Europa/ Estados Unidos e Reino Unido ¹⁵	Ensaio Clínico Controlado Randomizado multicêntrico	Avaliar a eficácia e a segurança de intervenções destinadas à prevenção de hipotermia em recém-nascidos prematuros e/ou de baixo peso
2018/Oceania/ Austrália ¹⁶	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Determinar se o uso de gases aquecidos e umidificados para suporte respiratório reduz as taxas de hipotermia na admissão na UTIN
2018;/ Europa/ Alemanha, Paris e Stockholm ¹⁷	Coorte prospectivo, multicêntrico e de série temporal	Investigar as diferentes estratégias utilizadas em 11 países europeus para prevenir a hipotermia
2019/Europa/ Inglaterra ¹⁸	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Determinar a eficácia do envoltório de polietileno na termorregulação em neonatos prematuros.
2019/América do Norte/ Canadá ¹⁹	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Descrever o efeito do tratamento de enfaixamento oclusivo aplicado imediatamente após o parto em RNPMT
2019/Ásia/Irã ²⁰	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Comparar a eficácia de duas coberturas de polietileno na temperatura corporal e na saturação de oxigênio de RNPMT
2020/Ásia/Israel ²¹	Estudo de caso controle	Desenvolver uma abordagem multifatorial para reduzir a incidência de hipotermia neonatal na admissão na UTIN
2021/Ásia/ Paquistão ²²	Estudos Quase- Experimentais	Estabelecer a eficácia do envoltório de polietileno na prevenção da hipotermia neonatal em recém-nascidos prematuros e de baixo peso
2021/Europa/ Inglaterra ²³	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Implementar um pacote de cuidados térmicos para RNPMT
2022/Europa/ Escandinávia ²⁴	Ensaio Clínico Controlado Randomizado	Investigar o impacto do contato pele a pele imediato com os pais após o nascimento na regulação térmica de RNPMT
2022/Ásia/China ²⁵	Coorte prospectivo, multicêntrico e de série temporal	Avaliar a eficácia de um projeto direcionado de melhoria da qualidade (QI) que aplicou medidas de prevenção de hipotermia para RNPMT E RNMB em UTINs terciárias na China

FIGURA 2: Síntese dos resultados obtidos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2022.

O escopo foi dividido de acordo com suas variáveis, para que fosse compreendido a sua natureza, objetivo, metodologia e, principalmente, as recomendações, diretrizes, estratégias e direcionamentos para o controle e regulação da temperatura do RNPT. A população estudada desta revisão, foi predominante de RN muito prematuros, com média de idade entre 28 e 30 semanas, com a maioria dos estudos desenvolvidos no ambiente da sala de parto e UTIN, até primeira hora de vida^{13-15,17-19,20-25}. A Figura 3 apresenta as categorizações dos dados extraídos do levantamento bibliográfico, conforme a etapa 4 do método JBI.

Categorias do escopo	Estratégias	População	Contexto	Desfecho
FONTES DE CALOR	Touca de polietileno x algodão combinada ao envoltório corporal ⁽¹²⁾	PMTs 24-34 sem	SP e UTIN	A combinação do envoltório corporal de polietileno e touca de polietileno foi associado a uma temperatura média pós-estabilização mais alta em comparação com a bandagem corporal de polietileno e touca de algodão
	Cobertura plástica x cobertor ⁽¹³⁾	PMTs 28-30sem	UTIN	O uso de cobertura plástica durante a internação na UTIN preveniu a hipotermia em prematuros, com a saturação de oxigênio dentro dos limites da normalidade
	Cobertura plástica x cobertor ⁽¹⁴⁾	PMTs 28-30 sem e peso ao nascer de 800-1250 g	UTIN	A cobertura plástica nos primeiros dias de internação na UTIN resultou na regulação da temperatura corporal de RNPMT quando comparado ao cobertor
	Envoltórios de Polietileno x campo aquecido combinado ao berço aquecido ⁽¹⁹⁾	PMTs <34 sem	SP e UTIN	Os envoltórios de polietileno alcançaram controle térmico mais rápido e mostraram-se eficazes na prevenção da hipotermia em RNPMT
	Com envoltório de polietileno ou sem envoltório ⁽²⁰⁾	PMTs 24-28 sem	SP e UTIN	Houve uma tendência de aumento da temperatura basal no grupo envoltório
	Touca de polietileno x saco de polietileno x cuidados de rotina* ⁽²¹⁾	PMTs 28-36 sem	UTIN	A associação da touca de polietileno com o saco de polietileno manteve a temperatura corporal e a saturação de oxigênio nos RNPMT transferidos para a UTIN
	Envoltório de polietileno x cobertores convencionais ⁽²³⁾	PMTs 28-36 sem e peso ao nascer entre 1000 a 2500 g	SP e UTIN	O uso de envoltório de polietileno em RNPMT e de baixo peso ao nascer oferece potencialmente uma intervenção útil na prevenção da hipotermia neonatal
	Contato pele a pele x cuidados de rotina ⁽²⁵⁾	PMTs 28-32 sem	SP e UTIN	Neonatos muito prematuros independentemente da estabilidade clínica, não desenvolvem hipotermia durante o contato pele a pele imediato após o nascimento
	Uso de gases condicionados aquecidos e umidificados x incondicionados ⁽¹⁷⁾	PMTs < 30 sem	SP e UTIN	O uso de gases aquecidos e umidificados na sala de parto reduz significativamente a hipotermia na admissão à UTIN em PMTs.
USO DE PACOTES DE MEDIDAS/ BUNDLE	Intervenções combinadas: Bolsa ou saco plástico x cuidados de rotina; Contato pele a pele x cuidados de rotina; Colchão térmico x cuidados de rotina ⁽¹⁶⁾	PMTs < 37 sem e/ou peso ao nascer < ou = a 2.500 g	SP e UTIN	A metanálise mostrou que a combinação de intervenções quando comparados com os cuidados de rotina melhora a temperatura corporal central dos RNPMT
	Intervenções combinadas: Sacolas plásticas; Panos aquecidos; Toucas; Calor exotérmico; Colchões térmicos ⁽¹⁸⁾	PMT 22-32 sem	SP e UTIN	A utilização sistemática de uma ou mais estratégias de prevenção reduziram os índices de hipotermia em RNPMT
	Intervenções combinadas para melhoria da Qualidade (QI): Invólucro oclusivo; Colchões exotérmicos; Temperaturas ambientais da sala de parto e cirurgia mais altas ⁽²⁶⁾	PMTs < 32 sem	SP e UTIN	Enfaixamento oclusivo, colchões exotérmicos e temperatura do ambiente adequada podem reduzir a hipotermia neonatal na admissão
	Abordagem multimodal de melhoria de qualidade (QI) com simulações de baixa fidelidade; Simulações <i>in situ</i> , protocolo para cuidados termais e feedback de desempenho; Incorporação da prática e na manutenção do desempenho ⁽²⁴⁾	PMTs < 30 sem	UTIN	A abordagem multimodal de melhoria da qualidade alcançou uma melhoria sustentada na normotermia. O monitoramento contínuo da temperatura durante a estabilização permite que as equipes de ressuscitação planejem intervenções para tratar hipotermia e hipertermia
	Plano-estudo-consecutivo -ciclos de ação (PDSA), com intervenções combinadas: Incubadora de transporte; Touca pré-aquecidas; Invólucro de polietileno; Treinamento e educação da equipe; Documentação e fluxos de trabalho de temperatura ⁽²²⁾	PMTs < 32 sem	SP e UTIN	Intervenções direcionadas podem reduzir a hipotermia na admissão e melhorar o resultado de bebês prematuros e de muito baixo peso
	Intervenções combinadas para melhoria da qualidade (QI): Bandagens oclusivas, Cobertores quentes e gorros; Temperatura da sala de parto acima de 23,0°C; Checklists. ⁽¹⁵⁾	PMTs 24-34 sem	SP e UTIN	Evidenciou-se uma redução significativa na hipotermia de admissão após a introdução de um protocolo padronizado em nosso esforço de QI.

FIGURA 3: Escopo das principais estratégias de aquecimento em prematuros. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2023.

*Manter temperatura do local do parto e nascimento de 23-25°C, da parturiente entre 36,5-37,5°C; recepcionar o RN em campo e berço aquecido, secando o corpo e polo cefálico com compressas aquecidas; remover campos úmidos; avaliação da vitalidade do RN^{3,4}.

As produções científicas foram categorizadas em dois grandes eixos temáticos: Fontes de calor e Uso de pacote de medidas/*bundle*.

Fontes de calor

Este eixo, o maior da revisão de escopo, contou com o compilado de nove produções científicas^{12-14,19-21,23,25,27} que destacaram métodos individuais de termoproteção ao RNPT. Destaca-se o uso de saco de polietileno, colchão térmico e uso do método canguru como intervenções recomendadas.

O uso de sacos plásticos para a termorregulação de RNPT foi estratégia recomendada por alguns autores^{12-14,19-21,23}. Dois artigos diferentes, mas com o uso da mesma estratégia e mecanismos, fizeram um comparativo entre o uso de sacos plásticos e de cobertores, ao qual avaliou que somente os sacos plásticos preveniram a incidência de hipotermia^{13,14}.

Uma pesquisa clínica investigou a eficácia do envoltório de polietileno em 151 RNPT menores que 34 semanas de idade gestacional. No grupo controle, os RN foram transferidos para o berço aquecido e envoltos em campo aquecidos após os cuidados iniciais. No grupo intervenção foram colocados no berço aquecido com saco de polietileno. A temperatura média foi significativamente maior no grupo intervenção do que no grupo controle ($p < 0,001$). Concluíram que um número significativamente menor de RNPT sofreu hipotermia no grupo de intervenção (67,6%) quando comparado ao grupo controle (87%)¹⁹.

As toucas também são estratégias citadas para a regulação de temperatura corporal de RNPT²¹. Uma pesquisa comparou o uso de touca de polietileno e touca de algodão em uso conjunto com envoltório de polietileno para a prevenção de hipotermia. Foi verificado que o uso combinado do envoltório e da touca de polietileno foram mais efetivos para a termorregulação de RNPT¹².

O impacto do contato imediato de pele com pele após o nascimento para a termorregulação de RNPT, nascidos entre 28 e 32 semanas de gestação também foi descrito, demonstrando que o contato pele com pele foi efetivo para a prevenção da incidência de hipotermia imediatamente após o parto²⁵.

A aplicação de ar aquecido e umidificado para a redução das taxas de hipotermia na admissão na UTIN, também foi descrita. Em estudo clínico randomizado entre RNPT acima de 30 semanas, foi verificado que o uso de ar aquecido e umidificado reduz de forma significativa a incidência de hipotermia em RNPT na admissão na UTIN¹⁷.

Uso de pacotes de medidas/*Bundles*

Neste eixo temático, foram incluídos seis artigos^{15,16,18,22,24,26} que descrevem intervenções combinadas para a prevenção da hipotermia e utilizam de ferramentas de qualidade para melhoria dos processos de termorregulação entre RNPT. Em estudo realizado com RNPT de extremo baixo peso, foram descritas as seguintes estratégias: envoltório plástico oclusivo; cobertores aquecidos e toucas e manutenção da temperatura na sala de parto acima de 23,0 °C. Em uma amostra de 259 RNPT, houve a diminuição de 27% da incidência de hipotermia, com aumento da temperatura média corporal dos RNPT na UTIN²⁶.

Outra intervenção foi aplicada no período de até 10 minutos após o nascimento neonatal, ainda em sala de parto: o uso de saco plástico; contato pele a pele e colchão térmico foram medidas efetivas para a prevenção e termorregulação de RNPT¹⁶.

Sacos plásticos, panos e colchão aquecidos para a prevenção da hipotermia em RNPT foram estratégias utilizadas em um conjunto de 11 países europeus. Foi evidenciado que o uso das estratégias, especialmente combinadas, foram efetivas na termorregulação do RNPT nas UTINs¹⁸. Uma intervenção multifatorial por meio das estratégias de envoltório plástico oclusivo e colchão exotérmico demonstrou efetividade na redução da incidência de hipotermia, especialmente para RNPT com menos de 32 semanas de gestação. Resultados similares bem-sucedidos também foram encontrados em outros estudos^{15,16}.

Em estudo multicêntrico de intervenção¹⁷ para melhoria da qualidade em RNPT com menos de 32 semanas de gestação e peso baixo extremo, menor de 1500g, evidenciou-se diminuição significativa de hipotermia na UTIN e aumento da temperatura corporal média. Foi realizada uma intervenção multifatorial com a inclusão de incubadora de transporte, gorros pré-aquecidos e envoltório de polietileno. Também foi aplicado um guia de orientação para o treinamento das equipes, mediante ciclos de melhoria consecutivos, a partir da ferramenta *Plan-Do-Study-Act* (PDSA).

DISCUSSÃO

Sendo a hipotermia importante causa de aumento da mortalidade neonatal mundialmente²⁷, trata-se de um assunto de fundamental importância para a revisão de boas práticas clínicas, em busca de um cuidado qualificado e livre de riscos aos RN.

A segurança em uma UTIN deve ser meta prioritária do cuidado, envolvendo profissionais e famílias. A melhoria da qualidade do cuidado é uma prioridade da Organização Mundial de Saúde (OMS) para a redução de mortes neonatais²⁸. Considerando a hipotermia como um incidente grave e potencialmente fatal para o RNPT, na perspectiva da segurança do paciente, com tantos recursos disponíveis, podemos afirmar que a hipotermia neonatal é um incidente evitável.

A revisão de escopo demonstrou estratégias^{12-14,17,19-21,23,25} para controle térmico ao RNPT, prevenindo a ocorrência de hipotermia. Estratégias essas, também citadas em manuais e *guidelines* internacionais^{6,29}. Desta maneira, a mortalidade e muitas sequelas podem ser evitadas desde a ala de parto e mesmo na UN.

Embora o *corpus* do escopo não tenha citado o uso do berço aquecido e da incubadora como estratégia principal para a manutenção da temperatura corporal do RNPT, são fontes direta de calor para receber, transportar e manter o RN aquecido. Em sua maioria, as estratégias de intervenção foram conjugadas ao berço aquecido na sala de parto, a incubadora de transporte durante a transferência ou permanência na UTIN^{6,30}.

Um estudo clínico randomizado da UTIN do Paquistão, comparou o uso do saco plástico (grupo A) com incubadora versus incubadora (grupo B) sem saco plástico em RNPT menores que 37 semanas e peso ao nascer entre 1.000 e menos de 2.500 gramas. A eficácia foi de 52,5% no grupo A e no grupo B foi de 47,5%. Verificou-se que o uso de sacolas plásticas conjugada a incubadora foi mais eficaz do que as incubadoras isoladamente³¹.

A média de idade da população estudada desta revisão, foi predominante de RN muito prematuros, de 28ª até a 30ª semana, com a maioria dos estudos desenvolvidos no ambiente da sala de parto e UTIN, até primeira hora de vida^{13-15,17-19,20-25}. Esses dados apresentam um diferencial importante quanto a probabilidade de complicações e de morte em relação aos PMTS extremos e de extremo baixo peso ao nascer, caracterizando uma população com maior vulnerabilidade, expostas a alguns riscos.

Foi verificado que o envoltório de polietileno atingiu o controle de temperatura de forma rápida e sustentável e apresentou eficácia para a prevenção de hipotermia. Sua utilização é amplamente reconhecida, inclusive pelos manuais de reanimação neonatal,^{6,20} sendo uma estratégia de termoproteção, mas que nem sempre pode estar disponível em maternidades com poucos recursos. Intervenções encontradas já são reconhecidas mundialmente, destacando-se o contato pele a pele “método canguru”, como medida simples e de baixo custo³².

Evidenciou-se diferenças e semelhanças entre as estratégias encontradas, ressaltando-se que, quando utilizadas em conjunto, se mostraram mais eficazes do que quando usadas isoladamente^{15-16,18,22,24,26}. A aplicação de *checklists* pode ser uma ferramenta que vem a contribuir com a garantia da execução de protocolos, norteados ações para a decisão clínica¹⁶.

As diretrizes e intervenções para minimizar as taxas de hipotermia dos RNPT devem ser de conhecimento de toda a equipe multidisciplinar. Além de esforços para a utilização de medidas de prevenção, que pode gerar uma aplicação de tecnologias de aquecimento, não podemos nos esquecer da necessidade de capacitação permanente, qualificação e envolvimento das equipes.

As principais estratégias encontradas que inferem o uso de pacote de medidas (combinação de estratégias) para a garantia da termorregulação de RNPT. Identificou-se a importância de um cuidado padronizado, em especial, com a intervenção de uma equipe multidisciplinar (gerentes, enfermeiros neonatais e médicos especialistas em neonatologia, obstetrícia e medicina materno-fetal).

A destinação de profissionais dedicados para o monitoramento da temperatura neonatal nas primeiras horas de vida, também foi uma ação recomendada. O uso pacotes de medidas/*bundles* e fontes externa de calor são efetivas e com baixo custo para as unidades neonatais^{15,22,24,26}.

A revisão de escopo demonstrou média predominante de idade gestacional foi de RN muito prematuros, de 28 até 30 semanas gestacionais, com a maioria dos estudos desenvolvidos no ambiente da sala de parto e UTIN, até primeira hora de vida^{13-15,17-19,20-25}.

O incentivo à manutenção da normotermia deve estar presente nas diretrizes institucionais, mediante a discussão de protocolos que possam garantir melhores práticas promotoras de termoproteção, principalmente, a partir da sensibilização de médicos e enfermeiros³³.

Ressalta-se que a combinação de duas ou mais intervenções para o controle da regulação da temperatura corporal dos RNPT foram consideradas mais efetivas na termorregulação nestes grupos.

Nota-se que a padronização do cuidado fundamentado em evidências científicas exige aprendizado contínuo dos profissionais, para a melhoria de adesão às diretrizes e, assim, a redução de taxas de casos de hipotermia^{29,30}.

Limitações do estudo

A variabilidade dos tipos metodológicos e dos contextos da coleta de dados foi considerada uma limitação deste estudo. Suscita-nos a reflexão sobre as variações de cuidado entre profissionais de saúde no contexto brasileiro. Por isso, sugere-se para pesquisas futuras, nacionais ou internacionais, a realização de estudos com uso de outras metodologias, como estudos de coorte; relatos de caso e revisões de literatura, a fim de tornar os achados generalizáveis.

CONCLUSÃO

O reconhecimento sobre a hipotermia e sua associação no aumento de mortalidade de RNPT foram identificados nos estudos que fazem parte dessa revisão. Conclui-se que a atuação conjunta de equipe multidisciplinar, o uso da ferramenta *Plan-Do-Study-Act*, a temperatura adequada do ambiente, o envoltório plástico, a touca dupla, panos e cobertores aquecidos, o ar aquecido e umidificado no suporte respiratório, o contato pele a pele, o berço aquecido para recepção do recém-nascido prematuro no local do parto e nascimento, e a incubadora pré-aquecida para transporte à UTIN são estratégias efetivas para o controle e regulação da temperatura corporal em recém-nascido prematuro.

Os estudos evidenciaram que estratégias combinadas podem ter resultados mais efetivos na termorregulação do recém-nascido prematuro do que estratégias isoladas. Trata-se do uso do “pacote de medidas” e associação de estratégia e recursos em conjunto para busca de melhores resultados.

A revisão de escopo apontou para estratégias que podem ser utilizadas para mitigar os riscos de hipotermia em recém-nascido prematuro, bem como consequências danosas a essa população, apresentando evidências para nortear melhores práticas clínicas, reduzindo a incidência de morbimortalidade decorrentes do desequilíbrio térmico nesta clientela. Os resultados também podem contribuir para o desenvolvimento de capacitações, fóruns, debates e discussões, atualizando e qualificando as equipes de saúde.

REFERÊNCIAS

1. Soares T, Pedroza GA, Breigeiron MK, Cunha MLC. Prevalence of hypothermia in the first hour of life of premature infants weighing ≤ 1500g. *Rev Gaúcha Enferm*. 2020 [cited 2023 Jun 10]; 41(spe):e20190094. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190094>.
2. Bernardino FBS, Gonçalves TM, Pereira TID, Xavier JS, Freitas BIBM, Gaíva MAM. Trends in neonatal mortality in Brazil from 2007 to 2017. *Cien Saude Colet*. 2022 [cited 2023 Jan 15]; 27(2):567-78. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022272.41192020>.
3. Garcia KRS, Reis AT, Braga ES, Trugilho FC, Paiva ED, Marta CB. Intervention strategy for prevention of neonatal hypothermia: integration review. *Nursing (São Paulo)*. 2019 [cited 2023 Mar 10]; 22(259):3426-30. DOI: <https://doi.org/10.36489/nursing.2019v22i259p3426-3430>.
4. Barreto GAN, Serafim ARM, Pereira DG, Fontenele MMFT, Silva CF, Silva AVS. Effectiveness of interventions for the prevention of hypothermia in premature infants: a integrative review of the literature. *Recima21*. 2022 [cited 2023 Feb 4]; 3(7):e371707. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i7.1707>.
5. Cordeiro RCO, Ferreira DMLM, Reis H, Azevedo VMGO, Protázio AS, Abdallah VOS. Hypothermia and neonatal morbimortality in very low birth weight preterm infants. *Rev paul pediatr*. 2022 [cited 2023 Jan 14]; 40:e2020349. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020349>.
6. Guinsburg R, Almeida MFB. Reanimação do recém-nascido <34 semanas em sala de parto: diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria. 2022 [cited 2023 Jun 12]. DOI: <https://doi.org/10.25060/PRN-SBP-2022-1>.
7. Ministério da Saúde (BR). Portaria GM/MS nº 529, de 1º de abril de 2013. Diário Oficial da União: Seção 1. 2013 [cited 2023 Jan 15]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html.
8. Ministério da Saúde (BR); Fundação Oswaldo Cruz; Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente. Brasília: Ministério da Saúde. 2014 [cited 2023 Jan 15]. 40 p. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/pnsp/materiais-de-apoio/arquivos/documento-de-referencia-para-o-programa-nacional-de-seguranca-do-paciente/view>.
9. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: Scoping reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. Adelaide, Australia: JBI; 2020 [cited 2023 Jan 14]. DOI: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>.
10. Guinsburg R, Almeida MFB. Reanimação do prematuro <34 semanas em sala de parto: diretrizes 2016 da Sociedade Brasileira de Pediatria. Sociedade Brasileira de Pediatria. 2016 [cited 2023 Jun 13]. Available from: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/DiretrizesSBPReanimacaoPrematuroMenor34semanas26jan2016.pdf.
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med*. 2009 [cited 2023 Jan 15]; 151(9):b2535. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>.
12. Shafie H, Syed Zakaria SZ, Adli A, Shareena I, Rohana J. Polyethylene versus cotton cap as an adjunct to body wrap in preterm infants. *Pediatr Int*. 2017 Jul [cited 2023 Jan 5]; 59(7):776-80. DOI: <https://doi.org/10.1111/ped.13285>.
13. Valizadeh L, Mahallei M, Safaiyan A, Ghorbani F, Peyghami M. The Effect of plastic cover on regulation of vital signs in preterm infants: a randomized cross-over clinical trial. *Iran J Neonatology*. 2017 Jun [cited 2023 Mar 5]; 8(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.22038/ijn.2017.15546.1174>.

14. Valizadeh L, Mahallei M, Safaiyan A, Ghorbani F, Peyghami M. Comparison of the effect of plastic cover and blanket on body temperature of preterm infants hospitalized in NICU: randomized clinical trial. *J Caring Sci*. 2017 [cited 2023 Mar 5]; 6(2):163-72. DOI: <https://doi.org/10.15171%2Fjcs.2017.016>.
15. Choi HS, Lee SM, Eun H, Park M, Park KI, Namgung R. The impact of a quality improvement effort in reducing admission hypothermia in preterm infants following delivery. *Korean J Pediatr*. 2018 [cited 2023 Mar 22]; 61(8):239-44. DOI: <https://doi.org/10.3345/kjp.2018.61.8.239>.
16. McCall EM, Alderdice F, Halliday HL, Vohra S, Johnston L; Cochrane Neonatal Group. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birth weight infants. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2018 [cited 2023 Jan 14]. 2018(2):CD004210. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd004210.pub5>.
17. McGrory L, Owen LS, Thio M, Dawson JA, Rafferty AJ, Malhotra A, et al. A randomized trial of conditioned or unconditioned gases for stabilizing preterm infants at birth. *J Pediatr*. 2018 [cited 2023 Jan 14]; 193:47-53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.09.006>.
18. Wilson E, Zeitlin J, Piedvache A, Misselwitz B, Christensson K, Maier RF, et al. Cohort study from 11 European countries highlighted differences in the use and efficacy of hypothermia prevention strategies after very preterm birth. *Acta Paediatr*. 2018 [cited 2023 Feb 4]; 107(6):958-66. DOI: <https://doi.org/10.1111/apa.14230>.
19. Nimbalkar SM, Khanna AK, Patel DV, Nimbalkar AS, Phatak AG. Efficacy of polyethylene skin wrapping in preventing hypothermia in preterm neonates (<34 weeks): a parallel group non-blinded randomized control trial. *J Trop Pediatr*. 2019 [cited 2023 mar 5]; 65(2):122—9. DOI: <https://doi.org/10.1093/tropej/fmy025>.
20. Reilly MC, Vohra S, Rac VE, Zayack D, Wimmer J, Vincer M, et al. Parallel exploratory RCT of polyethylene wrap for heat loss prevention in infants born at less than 24 weeks' gestation. *Neonatology*. 2019 [cited 2023 Jan 5]; 116(1):37-41. DOI: <https://doi.org/10.1159/000497253>.
21. Salmani N, Dehghan Z, Mandegari Z, Aryaee A, Dehghan S. Comparison of effectiveness of two polyethylene covers on body temperature and oxygen saturation of neonates transferring to NICUs. *Iran J Neonatology*. 2019 [cited 2023 Mar 5]; 10(2). Available from: https://ijn.mums.ac.ir/article_13087_c79626ce62ea2072e701fcac029043f7.pdf.
22. Schwarzmann Aley-Raz, Talmon G, Peniakov M, Hasanein J, Felszer-Fisch C, Weiner SA. Reducing neonatal hypothermia in premature infants in an israeli neonatal intensive care unit. *Isr Med Assoc J*. 2020 [cited 2023 Jan 15]; 22(9):542-6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33236551/>.
23. Khan G, Riaz U, Aziz T, Iqbal S, Qureshi T, Shafaat H. Effectiveness of polyethylene skin wrap in prevention of hypothermia in preterm and low birth weight neonates. *PAFMJ*. 2021 [cited 2023 Mar 23]; 71(3):810-3. DOI: <https://doi.org/10.51253/pafmj.v71i3.3569>.
24. Young A, Azeez F, Godad SP, Shetty P, Sharma A. A multimodal quality improvement approach to promote normothermia in very preterm infants. *Acta Paediatr*. 2021 [cited 2023 Mar 14]; 110(10):2745-52. DOI: <https://doi.org/10.1111/apa.16009>.
25. Lode-Kolz K, Hermansson C, Linnér A, Klemming S, Hetland HB, Bergman N, et al. Immediate skin-to-skin contact after birth ensures stable thermoregulation in very preterm infants in high-resource settings. *Acta Paediatr*. 2023 [cited 2023 Jan 5]; 112(5):934-41. DOI: <https://doi.org/10.1111/apa.16590>.
26. Wang L, Liu Z, Liu FM, Yu YH, Bi SY, Li B, et al. Implementation of a temperature bundle improves admission hypothermia in very-low-birth-weight infants in China: a multicentre study. *BMJ Open Qual*. 2022 [cited 2023 Mar 5]; 11(2):e001407. DOI: <https://doi.org/10.1136%2Fbmjopen-2021-001407>.
27. Pinheiro JM. Preventing hypothermia in preterm newborns - simple principles for a complicated task. *J Pediatr*. 2018 [cited 2023 Jun 15]; 94:337-9. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.06.016>.
28. Shahkolahi Z, Irajpour A, Jafari-Mianaei S, Heidarzadeh M. Developing patient safety standards for health-care quality promotion in neonatal intensive care units: a mixed-methods Protocol. *J Educ Health Promot*. 2022 [cited 2023 Jun 15]; 11:291. DOI: https://doi.org/10.4103%2Fjehp.jehp_1409_21.
29. Harer MW, Vergales B, Cady T, Early A, Chisholm C, Swanson JR. Implementation of a multidisciplinary guideline improves preterm infant admission temperatures. *J Perinatol*. 2017 [cited 2023 Jan 14]; 37(11):1242-7. DOI: <https://doi.org/10.1038/jp.2017.112>.
30. Lee ES, Lee HN, Park JN. Comparison of the effect of applying polyethylene wrap and aircap in maintaining body temperature of preterm infants. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2020 [cited 2023 mar 23]; 26(2):232-9. DOI: <https://doi.org/10.22650/JKCNr.2020.26.2.232>.
31. Fardous Y, Bedford H, Winyard P, Palit V. Effectiveness of plastic bags versus incubator in preterm and low birth weight neonates. *Arch Dis Child*. 2018 [cited 2023 Mar 5]; 103:A114. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2018-rcpch.272>.
32. Conde-Agudelo A, Díaz-Rossello JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016 [cited 2023 Jun 15]; 16(3):CD002771. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd002771.pub2>.
33. Singh TS, Skelton H, Baird J, Padernia AM, Maheshwari R, Shah DM, et al. Improvement in thermoregulation outcomes following the implementation of a thermoregulation bundle for preterm infants. *J Paediatr Child Health*. 2022 [cited 2023 Jun 16]; 58(7):1201-8. DOI: <https://doi.org/10.1111/jpc.15949>.

Contribuições dos autores

Concepção, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; metodologia, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; validação, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; análise formal, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; investigação, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; obtenção de recursos, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; curadoria de dados, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; redação - preparação do manuscrito, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; redação - revisão e edição, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; visualização, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; supervisão, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R.; administração do Projeto, J.A.S.N., M.M.C., G.C.L.S., A.T.R., A.C.S.S.S. e E.C.R. Todos os autores realizaram a leitura e concordaram com a versão publicada do manuscrito.