

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PEDIATRIA E CIÊNCIAS APLICADAS À
PEDIATRIA

MARYNÉA SILVA DO VALE

**IMPACTO DE UM PACOTE DE MEDIDAS NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA
DO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO DO NASCIMENTO À ADMISSÃO NA
UNIDADE NEONATAL**

São Paulo
2015

Marynéa Silva do Vale

**IMPACTO DE UM PACOTE DE MEDIDAS NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA
DO PRÉ-TERMO DO NASCIMENTO À ADMISSÃO NA UNIDADE NEONATAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), para obtenção do título de Mestre em em Pediatria e Ciências aplicadas à Pediatria

Orientadora: Profa. Dra. Maria Fernanda Branco de Almeida

Co-orientadora: Profa. Dra. Vanda Maria Ferreira Simões

São Paulo
2015

Vale, Marynéa Silva do

Impacto de um pacote de medidas na prevenção da hipotermia do pré-termo do nascimento à admissão na unidade neonatal./ Marynéa Silva do Vale.-- São Paulo, 2015.

xv, 69 f.

Tese (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola

Paulista de Medicina. Programa de Pós-graduação em Pediatria e Ciências aplicadas à Pediatria

Título em inglês: *Impact of a bundle in the prevention of hypothermia in preterm infants from birth to NICU admission.*

**ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA
DISCIPLINA DE PEDIATRIA NEONATAL**

Chefe do Departamento de Pediatria

Prof. Dra. Ana Lucia Goulart

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação
em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria

Prof. Dr. Dirceu Solé

Voltei-me, e vi debaixo do sol que não é dos ligeiros a carreira, nem dos fortes a batalha, nem tampouco dos sábios o pão, nem tampouco dos prudentes as riquezas, nem tampouco dos entendidos o favor, mas que o tempo e a oportunidade ocorrem a todos.

Eclesiastes 9:11

Dedicatória

Ao meu pai, presente em todos os dias da minha vida, com seu amor, dedicação e luta pela educação dos filhos, e por sua persistência e esperança em me ver professora.

Aos meus filhos Daniel, Rafael, Davi e Felipe pelo carinho, apoio, compreensão nas ausências e extrema paciência em me ajudar nas dificuldades nesta jornada e sempre.

À minha irmã Étia, por todo seu amor e dedicação a mim e aos meus filhos, o que me possibilitou me ausentar para estudar.

Às minhas queridas noras Thais, Vanézia e Lívia pelo estímulo, apoio e carinho de sempre.

À minha neta Marina, por existir e renovar minhas esperanças em crianças saudáveis.

Agradecimento especial

À minha querida amiga, irmã e co-orientadora, Profa. Dra. Vanda Maria Ferreira Simões, pelas suas mãos terem me conduzido para o cuidado com o recém-nascido e suas famílias, e por seu coração fraterno e generoso ter me acolhido como irmã em todos os momentos da minha vida.

À Profa. Dra. Maria Fernanda de Almeida Branco, pela delicadeza do acolhimento na pesquisa e nas atividades profissionais, pela oportunidade de convívio técnico e pessoal, pelo capricho e cuidado com o estudo, mas essencialmente pela sua preocupação incansável com os bebês.

À Profa. Dra. Ruth Guinsburg, exemplo de professora comprometida com ensino, pesquisa e qualidade da assistência, pela colaboração essencial na análise dos dados da pesquisa.

Agradecimentos

A Deus, que em sua misericórdia, me concedeu nesta vida a possibilidade de servir aos meus semelhantes, por meio do cuidado em saúde.

Às famílias dos bebês que permitiram a utilização de seus dados neste estudo.

Às equipes de profissionais da sala de parto e Unidade Neonatal do HUUFMA que tomaram pra si o propósito de modificar o panorama da temperatura dos recém-nascidos pré-termo. Em especial, a enfermeira obstetra Nilza Pinheiro que motivou a sua equipe.

Às residentes de neonatologia do HUUFMA, pelo esmero e dedicação com os bebês; em especial Fernanda Barroqueiro e Jennifer Abreu, pelo compromisso e atenção na coleta dos dados.

A Iuri, adotado como filho no nosso serviço, estudante de medicina e participante da Liga de Pediatria, que nos ajudou incansavelmente na pesquisa.

À minha querida amiga Silvia Cavalcante, que diante das minhas dúvidas em começar a pesquisa, digitou a primeira frase do Projeto, na minha casa. Obrigada pelo apoio, estímulo e carinho em todos os momentos desta pesquisa. Obrigada também, por permitir minhas ausências, como Gerente de Atenção à Saúde do HUUFMA.

À Superintendência do HUUFMA que deu apoio ao estudo e possibilitou o meu afastamento das minhas responsabilidades no hospital, quando necessário.

À Dra Patrícia Marques, querida amiga, por me substituir na tarefa de gerir o Serviço de Neonatologia nas minhas ausências.

Às minhas colegas e amigas neonatologistas e enfermeiras do HUUFMA, que participaram em todos os momentos da pesquisa e comemoraram juntas a cada bebê que era recebido na UTIN sem hipotermia.

Às minhas colegas e amigas neonatologistas e enfermeiras de vários locais do Brasil, que me estimularam, torceram e colaboraram para seguir com o estudo.

Às secretárias do Serviço de Neonatologia, pelo cuidado com os prontuários e atenção com a pesquisa.

Às minhas colegas queridas do mestrado na UNIFESP, novas amigas, pelo carinho e recepção em São Paulo.

Em especial, aos meus irmãos em Cristo, Joana e Manassés pela acolhida sempre generosa na sua casa em São Paulo.

Às inúmeras pessoas queridas que me ajudam diariamente com suas orações. A elas, o meu abraço fraterno.

A todos que contribuíram de qualquer forma para este estudo.

Sumário

Epígrafe.....	iii
Dedicatória.....	iv
Agradecimento especial.....	v
Agradecimentos.....	vi
Sumário.....	viii
Lista de Tabelas e Figuras.....	ix
Lista de Abreviaturas.....	x
Lista de Anexos.....	xi
Resumo.....	xii
Abstract.....	xiv
1 INTRODUÇÃO.....	01
Termorregulação no recém-nascido.....	02
Hipotermia no recém-nascido pré-termo ao nascimento.....	05
Medidas de controle térmico ao nascimento.....	07
Medidas sistematizadas de prevenção de perda de calor ao nascimento.....	12
2 JUSTIFICATIVA.....	18
3 OBJETO.....	20
4 ARTIGO.....	21
Resumo.....	22
Introdução.....	24
Método.....	25
Resultados.....	29
Discussão.....	31
Referências Bibliográficas.....	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
6 REFERÊNCIAS.....	49
7 ABSTRACT.....	56
8 ANEXOS.....	58

Lista de figuras e tabelas

Tabela 1.	Características demográficas maternas e neonatais, conforme o período do estudo.....	36
Tabela 2.	Análise entre os dois períodos de acordo com a assistência ao recém-nascido na sala de parto e durante o transporte até a admissão na UTIN.....	37
Tabela 3.	Análise dos fatores demográficos maternos e neonatais associados à presença de hipotermia à admissão na UTIN.....	38
Tabela 4.	Análise dos fatores relativos à assistência ao recém-nascido na sala de parto e durante o transporte, associados à presença de hipotermia à admissão na UTIN.....	39
Figura 1.	Número trimestral de recém-nascidos com hipotermia no período “Pré-intervenção” (ago/2010-abr/2012) e no período “Pós-implantação” (ago/2013-jun/2015) do pacote de medidas para prevenção de hipotermia à admissão na UTIN.....	40
Figura 2.	Número de recém-nascidos com hipotermia e sem hipotermia no período “Pré-intervenção” (I) e “Pós-implantação” (II) do pacote de medidas para prevenção de hipotermia à admissão na UTI.....	41

Lista de abreviaturas

CPAP	Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas
CPQCC	California Perinatal Quality Care Collaborative
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation
OMS	Organização Mundial de Saúde
PDSA	Plan (Planejar) – Do (Fazer) – Study (estudar, agir) - Act (Agir)
PN	Peso de nascimento
PRN	Programa de Reanimação Neonatal
RN	Recém-nascido
RNMBP	Recém-nascido de Muito Baixo Peso
RNPT	Recém-nascido Pré-termo
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
SPSS	Statistical Package for Social Sciences

Lista de anexos

Anexo 1	Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP.....	57
Anexo 2	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	61
Anexo 3	Ficha de Coleta de Dados.....	65
Anexo 4	Quadro de Checagem do Pacote de Medidas.....	68
Anexo 5	Calendário de Cores da Temperatura.....	69

Resumo

Introdução: Em recém-nascidos pré-termo (RNPT), assegurar a normotermia nos primeiros minutos de vida é um desafio devido à imaturidade do sistema de regulação térmica e à exposição ao ambiente frio ao nascimento.

Objetivo: Avaliar o impacto de um pacote de medidas na prevenção da hipotermia do RNPT desde o nascimento até a admissão na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN).

Método: Coorte prospectiva de RNPT de 23 a 33 semanas de idade gestacional sem malformações congênitas nascidos e internados na UTIN da Universidade Federal do Maranhão em dois períodos: I - pré-intervenção (ago/2010-abr/2012; n=254) e II - pós-implantação (ago/2013-jun-2015; n=268) de um pacote de medidas para reduzir a hipotermia (temperatura axilar inferior a 36,0°C) à admissão na UTIN. A intervenção compreendeu capacitar a equipe médica e de enfermagem na prevenção da hipotermia desde o nascimento segundo as diretrizes modificadas do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria, além de utilizar a ferramenta de qualidade PDSA (Plan-Do-Study-Act). Avaliou-se a frequência de hipotermia à admissão na UTIN nos dois períodos e as medidas associadas à sua redução por meio de regressão logística.

Resultados: As características demográficas maternas e neonatais foram semelhantes nos dois períodos, exceto a maior frequência de uso de corticoide antenatal, infecção perinatal, RN de muito baixo peso ao nascer (PN), ventilação com pressão positiva ao nascer e transporte em suporte ventilatório com gás frio no período II. Comparando-se o período I ao período II, constatou-se frequência de hipotermia 5 minutos após o nascimento - 62% vs 21% e hipotermia à admissão na UTIN - 75% vs 14% ($p < 0,001$). Especificamente nos meses de jul/2014 até jun/2015, 4% (6/131) dos pacientes apresentaram hipotermia à admissão na UTIN, cinco deles com PN inferior a 650g. As medidas de prevenção associadas de maneira

independente à hipotermia foram: temperatura na sala de parto/reanimação $\geq 26,0^{\circ}\text{C}$ (OR 0,19; IC 95% 0,09-0,41), uso de toucas de plástico e algodão ao nascer (OR 0,31; 0,12-0,80), temperatura da incubadora de transporte $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (OR 0,28; 0,13-0,58) e uso de saco plástico no transporte (OR 0,39; 0,15-1,04) até a UTIN. Apesar das medidas implementadas, a hipotermia à admissão na UTIN que era de 84% (39/46) nos RNPT com peso ao nascer $< 1000\text{g}$ no período I, ainda ocorreu em 27% (22/80) deles no período II ($p < 0,001$). Já a hipertermia (temperatura axilar $\geq 37,6^{\circ}\text{C}$), ausente no período I, foi detectada em 9% dos pacientes no período II ($p < 0,001$).

Conclusão: A implantação sistemática de um pacote de medidas acompanhada através da ferramenta de qualidade PDSA reduziu de maneira significativa a hipotermia à admissão na UTIN em prematuros com idade gestacional inferior a 34 semanas.

Abstract

Introduction: In preterm newborn infants, it is a challenge to achieve normothermia in the first minutes due to a immature thermoregulation system and to a cold environment exposure at birth.

Objective: To verify the impact of a bundle applied to avoid hypothermia in preterm newborn infants on admission to neonatal intensive care unit (NICU).

Method: This cohort studies inborn preterm newborn infants from 23 to 33 weeks gestational age without congenital malformations admitted to a NICU at Universidade Federal do Maranhão during two periods: I - pre-intervention (Aug/2010-Apr/2012; n=254) e II - post-implantation (Aug/2013-Jun/2015; n=268) of a bundle to reduce hypothermia (axilar temperature $<36.0^{\circ}\text{C}$) on admission to NICU. Intervention measures were taught to a multidisciplinary team to avoid hypothermia since birth, according to guidelines of the Brazilian Neonatal Resuscitation Program of Brazilian Pediatric Society, with the quality improvement tool PDSA (Plan-Do-Study-Act). Frequency of hypothermia at NICU admission between the two periods was compared, and measures associated to hypothermia reduction was analyzed by logistic regression.

Results: Maternal and neonatal demographic characteristics were similar in the two periods, except for higher frequency of antenatal corticosteroid use, perinatal infection, very low birth weight infants, positive pressure ventilation with cold gases in period II. Period I versus Period II showed frequency reduction of hypothermia 5 minutes after birth: 62% vs 21% and of hypothermia at NICU admission - 75% vs 14% ($p<0.001$). From Jul/2014 to Jun/2015, 4% (6/131) of patients had hypothermia at NICU admission, five of them with birth weight $< 650\text{g}$. Preventive measures associated to hypothermia were: delivery room/resuscitation room $\geq 26.0^{\circ}\text{C}$ (OR 0.19; CI 95% 0.09-0.41), use of plastic and cotton caps at birth (OR 0.31; 0.12-

0.80), transport incubator temperature $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (OR 0.28; 0.13-0.58), and use of plastic bag during transport to NICU (OR 0.39; 0.15-1.04). But hypothermia on admission to NICU in 84% (39/46) extremely low birth weight infants in period I, was 27% (22/80) still in period II ($p < 0.001$). Hyperthermia (axilar temperature $\geq 37.6^{\circ}\text{C}$), absent in period I, was detected in 9% of patients in period II ($p < 0.001$).

Conclusion: The termoregulation bundle applied at birth by the quality improvement tool PDSA decreased significantly the hypothermia on admission to NICU in preterm infants < 34 weeks of gestational age.

1. INTRODUÇÃO

O nascimento pré-termo se constitui na principal causa de morte entre crianças menores de 5 anos de idade, responsável por quase 1 milhão de óbitos em 2013 segundo a Organização Mundial de Saúde, dos quais três quartos poderiam ser salvos com intervenções de baixo custo. É definido como nascimento antes de 37 semanas completas de gestação ou menos de 259 dias desde o primeiro dia da data da última menstruação, subdivididos em função da idade gestacional (IG), em extremo pré-termo (<28 semanas), muito prematuro (28-31 semanas) e prematuro moderado ou tardio (32-36 semanas completas de gestação). Estima-se que 15 milhões de recém-nascidos pré-termo (RNPT) nascem por ano e, apesar de mais de 60% desses nascimentos ocorrerem na África e Sul da Ásia, é um problema que atinge todas as regiões do mundo (WHO, 2015).

Em 2012, a OMS publicou o relatório “*Born too soon: the global action report on preterm birth*” que incluiu a primeira estimativa de parto pré-termo por país e propõe ações conjuntas com vários parceiros no sentido de reduzir os índices de parto pré-termo e a morbimortalidade neonatal, incluindo ferramentas para melhorar a qualificação dos profissionais da saúde envolvidos no cuidado aos bebês pré-termo. No relatório, o Brasil aparece em 10º lugar em número de nascimentos pré-termo e 16º em número de óbitos causados por complicações da prematuridade (Blencowe et al., 2013).

Segundo dados oficiais do Ministério da Saúde, dos 2.904.027 nascidos vivos no país em 2013, 333.452 foram recém-nascidos (RN) com menos de 37 semanas de idade gestacional e 20.712 morreram antes de 7 dias de vida. Especificamente no Estado do Maranhão, nasceram 115.000 bebês em 2013, dos quais 12.947 eram prematuros e destes 1.108 morreram na primeira semana de vida (Brasil, 2015).

A literatura cita que um dos fatores associados à morbidade no período neonatal e ao aumento de mortalidade em prematuros, é a hipotermia ao nascimento, que pode causar sepse tardia, hemorragia peri-intraventricular, enterocolite necrosante e morte neonatal (Perlman et al., 2010; De Almeida et al., 2014; Lyu et al, 2015).

Ainda há falta de padronização para definir normotermia para os recém-nascido pré-termo, mas a maioria das publicações utiliza o conceito da Organização Mundial da Saúde, que considera valores entre 36,5°C e 37,5°C e classifica a hipotermia em leve (36,0-36,5°C), moderada (32,0-35,9°C) e grave (<32,0°C) (OMS, 1997). Quanto à aferição da temperatura corporal dos RNPT, pode ser através de vários métodos, incluindo temperatura retal, considerada padrão ouro. Outras medidas incluem temperatura timpânica e axilar, que é a mais utilizada por ser menos invasiva. Porém, há controvérsias em relação à exatidão e precisão da temperatura axilar (Charafeddine et al., 2014).

Dessa forma, torna-se importante identificar os mecanismos relacionados ao controle da temperatura corporal dos recém-nascidos.

Termorregulação no recém-nascido

Em crianças, a fim de evitar a perda de calor, a temperatura do corpo é mantida através de processos regulatórios que incluem resposta vasomotora via vasoconstrição periférica e resposta comportamental por meio da mudança postural e choro. A produção de calor ocorre através do processo denominado termogênese. Tais processos são limitados no recém-nascido, principalmente nos de muito baixo peso (RNMBP), devido à imaturidade dos sistemas de regulação, ao aumento da superfície corpórea em relação ao peso e à termogênese pouco eficaz (Hammarlund et al., 1980).

Nos recém-nascidos a termo, a termogênese tem sua atividade máxima ao nascimento e prevalece como mecanismo termorregulatório durante os primeiros três a seis meses de vida. O local primário da termogênese é a gordura marrom, que é uma estrutura com tecido especializado para a produção de calor, formada no último trimestre da gestação nas regiões cervical e interescapular e ao redor dos rins e das supra-renais. O tecido adiposo marrom é produzido pela proliferação de vasos sanguíneos que conduzem o calor até a circulação venosa central, através de reações químicas exotérmicas. Os adipócitos marrons são caracterizados por grande quantidade de mitocôndrias e reservas de triglicérides com membranas celulares repletas de receptores adrenérgicos. Apesar de a gordura marrom corresponder a somente 1,5% da gordura corporal, durante a hipotermia é responsável por 22% do débito cardíaco e pela metade da resposta termogênica máxima (Stern, 1970).

Estudos experimentais demonstraram que existem fatores estimuladores e inibidores da produção de calor pela gordura marrom. Os estimuladores incluem o sistema nervoso simpático, a noradrenalina, a adrenalina e os hormônios tiroideanos e, os inibidores são a prostaglandina E₂ e a adenosina (Watkinson, 2006).

No feto, a produção de calor aproximada é de 33 a 47 cal/kg/minuto devido à proliferação e diferenciação celular e ao transporte de nutrientes entre as membranas celulares. O calor produzido passa para o corpo materno e pode ser eliminado através da circulação umbilical, do líquido amniótico, da pele fetal ou da parede uterina. O gradiente de temperatura arteriovenoso necessário para que ocorra a dissipação do calor fetal para a mãe é somente de 0,45 a 0,5°C. Enquanto a circulação placentária é responsável por 85% da transferência de calor para a circulação uterina, provavelmente, menos de 10% a 20% do calor é eliminado através da pele fetal para o líquido amniótico. Desta forma, na vida intrauterina o organismo materno é um reservatório de calor para o feto (Watkinson, 2006).

Quando um recém-nascido é exposto ao frio, os receptores térmicos existentes na superfície da pele enviam sinais para o centro regulador do hipotálamo, em sua região anterior, onde os sinais de termorreceptores centrais e periféricos são integrados em conjunto, provocando mecanismos para conservar e produzir calor. Após o nascimento, há ativação dos receptores da pele, da medula espinhal e do hipotálamo, aumenta a atividade do sistema nervoso simpático e síntese de norepinefrina no tecido adiposo marrom. Esta catecolamina atua via receptores adrenérgicos, localizados na membrana do adipócito. O receptor β_3 estimula a adenosina monofosfato cíclica, que promove um aumento da atividade da lipase lipoprotéica intracelular, responsável pela hidrólise dos triglicérides em ácido graxo e glicerol, que são oxidados resultando na produção de adenosina trifosfato através do consumo de oxigênio e da produção de calor. Este processo é modulado pela conversão da tiroxina em triiodotironina (Watkinson, 2006).

Se não houver controle sobre a perda de calor, o recém-nascido, em especial o de muito baixo peso, terá sua temperatura corporal variando de acordo com o ambiente. Por esta razão, um dos momentos mais vulneráveis ocorre imediatamente após o nascimento, quando um recém-nascido molhado pode perder calor em uma taxa de 200 kcal/kg por minuto ou mais, através da evaporação do líquido sobre a pele (Ringer, 2013).

A perda de calor ocorre por meio de mecanismos básicos como condução, convecção, evaporação e radiação, mas o principal mecanismo para a elevada taxa de perda de calor ao nascimento é a evaporação do líquido amniótico a partir da superfície da pele. Já na perda de calor por condução, ocorre transferência de calor diretamente pelo gradiente térmico entre o corpo e a superfície em contato. Por convecção, a perda decorre da troca entre a pele do recém-nascido e o ar ambiente e a perda por radiação é ocasionada pelo gradiente de temperatura entre a superfície da pele exposta e outras superfícies próximas. Os pesquisadores

avaliam que a perda de água transepidérmica é 15 vezes maior em recém-nascidos de menor idade gestacional do que em recém-nascidos de termo (Hammarlund, 1980; Vento, 2009)

Desde 1970, quando Hey e O'Connell investigaram o efeito da temperatura ambiente sobre parâmetros metabólicos em crianças entre 3 e 10 dias de idade com peso entre 2 e 3kg e concluíram que o consumo de oxigênio e a perda de água por evaporação eram reduzidas em ambientes com temperaturas de 25°C, há uma atenção especial para o controle térmico dos recém-nascidos. Outros fatores considerados são as correntes de ar através de portas e janelas, além da movimentação das pessoas com influência na temperatura ambiente (Hey & O'Connell, 1970).

Destaca-se ainda que a regulação térmica especialmente nos recém-nascidos pré-termo e os de baixo peso ao nascer, constitui-se numa parte importante do gasto energético, utilizado inicialmente para o metabolismo básico, a seguir para a regulação da temperatura corporal e por último, para o crescimento. Dessa forma, manter a termoneutralidade pode melhorar a sobrevivência dos recém-nascidos, pois é a faixa de temperatura que propicia nível metabólico mínimo e, portanto, menor consumo de oxigênio (Tourneux et al., 2009).

Hipotermia no recém-nascido pré-termo ao nascimento

Logo após o nascimento, a temperatura do recém-nascido está em torno de 37,5°C com perdas de 2-4°C nos 10-20 minutos subsequentes que podem ser agravadas e dependem das intervenções realizadas para evitar a perda de calor (Vohra et al., 1999).

A necessidade de manter a normotermia nos recém-nascidos, especialmente nos de baixo peso, foi reconhecida durante o século XIX e se refletiu no desenvolvimento e aperfeiçoamento dos modelos iniciais de incubadoras. Estes esforços foram liderados pelo Dr.

Pierre Budin (1846-1907), um dos primeiros a demonstrar relação entre temperatura e risco de mortalidade em recém-nascidos (Mullany, 2010).

O primeiro estudo a chamar atenção para a hipotermia na admissão de RNMBP na Unidade Neonatal foi a coorte retrospectiva com 15 Centros de Rede de Pesquisas Neonatais nos EUA, de 2002 e 2003, com 5277 recém-nascidos com peso entre 401 a 1499g sem anomalias congênitas. Foi encontrada incidência de 47% de temperatura inferior a 36,0°C e quando distribuídos os valores por idade gestacional, a incidência foi: 48% em RN com 28 semanas, 52% em 27semanas; 57% em 26 semanas; 78% em 25 semanas, e 98% em 24 semanas. O estudo também observou que a cada decréscimo de 1°C, houve aumento de 11% na incidência de sepse tardia e 28% na mortalidade. Os autores relatam que utilizaram três métodos de aferição de temperatura: axilar em 77 % dos casos, retal em 16% e 7% de pele. No estudo, não há relato de quais medidas foram utilizadas na sala de parto e transporte para controle térmico dos recém-nascidos (Laptook et al., 2007).

Em outra coorte prospectiva com 309 recém-nascidos de muito baixo peso, na Universidade de Maryland nos EUA, de 1999 a 2003, foi encontrada incidência de 51% de hipotermia (temperatura retal inferior a 36,0°C) à admissão na Unidade Neonatal, sendo 72% e 44% respectivamente em RN de idade gestacional inferior e superior a 26 semanas. Os dados foram coletados de prontuários e não havia relato de aferição de temperatura em sala de parto ou de quais medidas foram utilizadas para os cuidados com o recém-nascido logo após o nascimento para evitar a perda de calor (Fairchild et. al., 2011).

No sentido de chamar atenção para as consequências graves da hipotermia ao nascimento para os RNPT, Lyu et al. (2015) realizaram em 2010-2012 estudo observacional em 29 unidades neonatais da Rede Neonatal Canadense, com 9833 recém-nascidos de idade gestacional inferior a 33 semanas para examinar a associação entre a temperatura na admissão neonatal e a morbimortalidade. As aferições de temperatura foram axilar ou retal, de acordo

com os registros dos prontuários. Os principais desfechos adversos incluíram mortalidade ou lesão neurológica grave, retinopatia grave da prematuridade, enterocolite necrosante, displasia broncopulmonar e infecção nosocomial. A temperatura média de admissão foi 36,6°C e as menores taxas de eventos adversos foram associadas com temperaturas de admissão entre 36,5°C e 37,2°C. Os autores chamam atenção aos resultados de temperaturas de admissão igual ou maior que 38,0°C (1,7%) e temperatura de admissão de 37,0°C (25,9%), que devem reforçar o cuidado para evitar hipertermia.

No Brasil, a Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais em 2010-2012 realizou coorte prospectiva de 1726 recém-nascidos de 23-33 semanas de idade gestacional sem malformações, em nove unidades neonatais de hospitais universitários, e encontrou a prevalência de 47% de hipotermia aos 5 minutos de vida e 51% de hipotermia (temperatura axilar <36,0°C) à admissão na unidade neonatal. Nestes, a hipotermia atingiu 80% dos recém-nascidos com 23-26 semanas de idade gestacional, 52% em recém-nascidos com 27-31 semanas e 41% nos de 32-33 semanas. A pesquisa identificou que a hipotermia na chegada à UTIN aumentou em 67% a chance de óbito neonatal precoce (De Almeida et al., 2014).

Dessa maneira, é imprescindível identificar medidas que possam ser empregadas pelas equipes assistenciais para assegurar o melhor cuidado possível com a finalidade de manter a termoneutralidade dos prematuros.

Medidas de controle térmico ao nascimento

As medidas para controle térmico do recém-nascido são padronizadas em diretrizes publicadas internacionalmente e se concentram nos mecanismos para prover calor ou evitar a perda de calor logo após o nascimento.

A primeira medida para prover calor consiste em manter temperatura da sala de parto e sala de reanimação em 26°C. Desde 1997, a Organização Mundial de Saúde recomenda que a temperatura ambiente na sala de parto seja, no mínimo, 25 °C e a partir de 2010, é preconizada a manutenção de 26°C (Perlman et al., 2010; WHO, 2012).

As recomendações dos órgãos internacionais orientam recepcionar os recém-nascidos de termo saudáveis em campos pré-aquecidos, com secagem rápida e colocá-los em contato pele a pele com a mãe, envolvidos em cobertor. Em relação aos pré-termo, deve-se recepcioná-los em campos aquecidos e colocá-los sob calor radiante na mesa de recepção para prevenir a perda de calor (International Liaison Committee on Resuscitation, 2006; Kattwinkel, 2006; Guinsburg, de Almeida, 2006; Perlman, 2010; Guinsburg, de Almeida, 2011; Kattwinkel, 2011; De Almeida, Guinsburg, 2014).

Estudos mostram que as fontes de calor radiante de 400-450 W localizadas a 60-70 cm acima do colchão e usadas de maneira isolada não são capazes de fornecer calor suficiente para o aquecimento dos recém-nascidos mais prematuros imediatamente após o nascimento. O fornecimento de calor radiante tem uma distribuição heterogênea de calor e está exposto às flutuações da velocidade de ar, ocorrendo perda por convecção e evaporação, especialmente se o recém-nascido não for secado adequadamente (Watkinson, 2006). Além disso, a temperatura de exposição em fonte de calor radiante varia significativamente entre os dispositivos disponíveis no mercado com risco de hipotermia ou hipertermia nos recém-nascidos (Trevisanuto et al., 2011).

Diante da incerteza em garantir manutenção da temperatura da sala de parto, segundo o recomendado pela OMS, e da heterogeneidade da fonte de calor radiante para evitar perda e fornecer calor, outros estudos deram suporte para práticas adicionais como o uso do saco plástico de polietileno (usado para conservação de alimentos e resistente ao calor) em recém-nascidos com menos de 29 semanas de idade gestacional. Desde 2006 recomenda-

se que logo depois de posicionar o recém-nascido sob fonte de calor radiante e antes de secá-lo, envolve-se o corpo, exceto a face, com o saco plástico e, a seguir, realiza-se as manobras necessárias. Todos os procedimentos de reanimação, incluindo a intubação, a massagem cardíaca e a inserção do cateter vascular, podem ser executados no paciente envolvido em saco plástico, com o objetivo de manter a temperatura axilar aproximada de 36,5°C (ILCOR 2006; Kattwinkel, 2006; Guinsburg, De Almeida, 2006).

Ensaio clínico randomizado com pacientes de 23 a 27 semanas demonstrou que o envolvimento apenas do tronco e dos membros com um saco de polietileno imediatamente após o nascimento, sem a secagem prévia e sob calor radiante, diminuía a perda de calor em 0,9°C (Vohra et al.,1999). Duas meta-análises com estudos randomizados que incluíam mais de 300 prematuros abaixo de 29-30 semanas evidenciaram que, para cada três pacientes envolvidos em saco plástico ao nascimento sob fonte de calor radiante, evita-se um caso de hipotermia na admissão na UTIN, quando considerada temperatura axilar inferior a 36,5°C (Cramer et al., 2005; Mccall et al., 2010).

Entre janeiro de 2011 e julho de 2012, foi realizado ensaio clínico multicêntrico randomizado com três hospitais de nível terciário na Itália, com 100 RNPT de idade inferior a 29 semanas de idade gestacional para avaliar se o uso do saco plástico de polietileno envolvendo o corpo e a cabeça sem secar seria mais eficaz que o uso do saco de plástico até o pescoço, secando apenas a cabeça. Todos os RN foram colocados em fonte de calor radiante, ventilados com gás frio e seco e o pinçamento de cordão foi feito logo após o nascimento. A reanimação e estabilização seguiram as recomendações internacionais e em seguida, os RN foram encaminhados para UTIN em incubadora de transporte com temperatura entre 35°C e 37°C onde era retirado o saco plástico e medida a temperatura axilar. Após 30 min, a taxa de temperatura axilar na admissão na UTIN inferior a 36°C foi de 12% no grupo intervenção e

20% no grupo controle ($p= 0,41$). Três recém-nascidos em cada grupo, tiveram temperatura acima de $37,5^{\circ}\text{C}$ (Nicolleta et al., 2014).

Apesar dos estudos confirmarem proteção dos RNPT com uso de saco plástico em relação à hipotermia, estudo multicêntrico, randomizado e controlado realizado com 813 RNPT de 24 a 27 semanas de idade gestacional, em 39 centros da Rede Vermont Oxford de 2004 a 2010, não encontrou redução da mortalidade no grupo intervenção com saco plástico em relação ao grupo controle. A maioria dos RN com temperatura superior a $37,5^{\circ}\text{C}$ se encontrava no grupo com saco plástico. Previamente, foi feito treinamento de todos os centros com pacote de medidas através de teleconferência, mas o estudo foi interrompido na metade do curso devido a violações do pacote e falha no cumprimento do mesmo (Reilly et al., 2015).

Além da manutenção da temperatura da sala de parto em 26°C , uso de calor radiante e saco plástico, estudos mostram que o colchão produtor de calor por meio da cristalização do acetato de sódio reduz a hipotermia de forma isolada e, principalmente se associado ao uso do saco plástico em prematuros com idade gestacional inferior a 32 semanas. Porém, um em cada três a quatro pacientes colocados sobre esse tipo de colchão sob calor radiante e envolvidos no saco plástico evoluem com hipertermia (temperatura superior a $37,5^{\circ}\text{C}$) à admissão na UTI neonatal (Singh et al., 2010; Ibrahim, Yoxall, 2010; Chawla et al., 2011; Mccarthy, O'donnell, 2011; Simon et al., 2011; Billimoria et al., 2013; Mccarthy et al., 2013).

Outra medida utilizada para prevenir a perda de calor é a utilização de touca, ressaltando-se que as de malha, ortopédicas ou meias, não são eficazes (Mccall et al, 2010), enquanto as toucas de lã diminuem a perda de calor em recém-nascidos de termo (Lang et al., 2004). Trevisanuto et al. (2010) estudaram 96 prematuros menores de 29 semanas e verificaram que aqueles com touca e sacos de polietileno eram menos propensos a ter

temperatura inferior a 36,5°C na admissão à UTI neonatal quando comparados a pacientes com touca de polietileno sem saco plástico.

No sentido de identificar fatores que dificultem o manejo do controle térmico dos RNPT logo após o nascimento, de forma a evitar hipotermia, alguns estudos procuraram observar se durante a assistência ventilatória na sala de parto, com uso de ventilação com pressão positiva ou CPAP por máscara, a utilização de gases aquecidos para o suporte ventilatório, poderia alterar a homeostase térmica no prematuro.

Te Pas et al. (2010) analisaram 112 prematuros com idade gestacional inferior a 33 semanas, dos quais 54 receberam suporte ventilatório na sala de parto e no transporte até a unidade neonatal com gás aquecido a 37,0°C e 58 pacientes, com gás frio. A normotermia (36,5°C a 37,5°C) ocorreu mais frequentemente no grupo do gás aquecido do que no grupo do gás frio (43% vs 12%), enquanto a hipotermia moderada (temperatura inferior a 36,0°C) ocorreu com maior frequência no grupo gás frio (53% vs 19%), não havendo diferença na ocorrência de hipotermia leve (36,0°C a 36,4°C) entre os grupos (33% vs 35%).

Outro estudo multicêntrico randomizado e controlado foi realizado na Nova Zelândia e Holanda entre 2011 e 2013, para confirmar se os efeitos da adição de gás umidificado e aquecido desde o nascimento até a chegada à UTIN melhora a temperatura de admissão de recém-nascidos pré-termo. Avaliou-se 203 RNPT <32 semanas de idade gestacional que necessitaram de suporte respiratório ao nascimento, randomizados em dois grupos: gás aquecido e umidificado (100 RNs) ou gás frio e seco (103 RNs) desde o nascimento. As medidas padrão para evitar a hipotermia incluíram sala de parto com 25-26°C, aquecedor radiante, saco plástico e touca. O desfecho primário foi a normotermia. No primeiro grupo, 69% foram normotérmicos em comparação a 55% do segundo grupo. Recém-nascidos com IG inferior a 28 semanas foram normotérmicos: 69% vs 42% (p=0,03). Apenas 2% de RN do primeiro grupo tiveram temperaturas de admissão <35,5°C em comparação

com 12% no grupo de gás frio e seco ($P = 0,007$); no grupo total houve 8 casos(4%) de temperatura acima de 37,5°C (Meyer et al., 2015).

Além do cuidado com os fatores ambientais e de uso de materiais e equipamentos para o controle da temperatura dos RNPT na sala de parto, é importante garantir que medidas sejam mantidas durante o transporte até a chegada na UTIN. A recomendação atual é garantir que o RNPT seja sempre transportado em incubadora pré-aquecida e que, na chegada, seja imediatamente colocado dentro de uma incubadora pré-aquecida entre 33°C e 36°C, na dependência da idade gestacional e do peso ao nascer (Marba et al.,2011).

Dessa maneira, evidencia-se que várias medidas são aplicáveis e efetivas para a prevenção da hipotermia do RNPT ao nascimento, mas mesmo assim estudos recentes evidenciam elevada prevalência e buscam alternativas para implementá-las de forma sincronizada.

Medidas sistematizadas de prevenção de perda de calor ao nascimento

O uso das medidas de prevenção de forma agrupada pode ser vista como uma estratégia de qualidade, na medida em que podem melhorar a segurança na prestação de cuidados às crianças, em especial nas situações de risco, como recém-nascidos pré-termo ou de baixo peso ao nascer. A capacitação da equipe com orientações sistemáticas pode facilitar a comunicação, sensibilizar a consciência profissional e criar um ambiente de trabalho seguro com melhor qualidade na assistência diária (Schriefer, Leonard, 2012).

Desta forma, pensar na utilização de ferramentas de qualidade na melhoria dos processos de trabalho especificamente para redução da hipotermia à admissão na unidade neonatal torna-se importante. O *bundle*, uma ferramenta que é amplamente utilizada para

melhoria da qualidade em saúde foi eficaz em auxiliar os hospitais a reduzir a quase zero a incidência de infecções hospitalares que costumavam ser aceitas como inevitáveis: o *bundle* de infecção associada a cateter central e o *bundle* de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica (Fulbrook, Mooney , 2003).

O *bundle* ou pacote de medidas é um conceito aplicado em cuidados intensivos, promovido pela Agência Nacional de Modernização dos Serviços de Saúde de Terapia Intensiva dos EUA e se caracteriza por um grupo de intervenções baseadas em evidências de práticas clínicas. A teoria do pacote de medidas considera que várias intervenções baseadas em evidências agrupadas em um único protocolo melhora resultados. Os *bundles* ou pacote de medidas são considerados factíveis de desenvolver, implementar e auditar, além de proporcionar aos profissionais um método prático para a implementação de práticas baseadas em evidências (Fulbrook, Mooney , 2003).

Um dos primeiros hospitais a utilizar ferramenta de qualidade para redução de hipotermia de recém-nascidos pré-termos foi o Lucile Packard Childrens Hospital, entre 2003 e 2006, em Stanford na Califórnia, onde havia 76% de incidência de hipotermia (temperatura inferior a 36°C) em RNMBP. Foi feito o estudo comparando dois períodos: 18 meses entre 2003 e 2004 (n=134) e 15 meses entre 2005 e 2006 (n=170), pré e pós implantação de medidas. Além das práticas de controle térmico ao nascimento (saco de polietileno e colchão com aquecimento químico e cobertores quentes), foi feita revisão prévia de prontuários, treinamento de equipe multidisciplinar e *feed-back* às equipes. Os recém-nascidos foram categorizados por idade gestacional e peso de nascimento, sendo o melhor resultado obtido na faixa entre 750 a 999 g, com redução da hipotermia de 92% para 33,%. A temperatura média aumentou de 35,4 para 36,2°C (p <0,0001) depois da implantação do projeto de intervenção, sendo a melhoria consistente e persistente ao longo do 15 meses, sem citação de casos de hipertermia (Lee, 2008).

Em seguida, o Hospital Hutzell Womens nos EUA realizou intervenção utilizando o PDSA (*Plan-Do-Study-Act*), uma estratégia que tem como base a filosofia do melhoramento contínuo. Em 2005, 2008 e 2010, foram utilizados pacotes de assistência de controle térmico aos RNPT $\leq 1.000\text{g}$, da seguinte forma: no primeiro período foi utilizado cuidado térmico de secagem e campo aquecido; no segundo período, envolvimento em saco plástico sem secagem prévia e no terceiro período, foi acrescido uso de colchão exotérmico, educação dos profissionais e aumento da temperatura da sala de parto. Os autores reforçam que foram necessárias persistência e mudança de cultura, além das intervenções, para que houvesse redução da incidência de hipotermia à admissão na unidade neonatal em 20% (Billimoria et al., 2013).

Nesse mesmo sentido, em 2010, a Divisão de Neonatologia do Hospital Infantil da Universidade da Pensilvânia implementou diretrizes usando ferramentas de qualidade com o objetivo de obter melhorias nas práticas assistenciais aos recém-nascidos pré-termos de baixo peso, incluindo o cuidado térmico, com base no conceito de normotermia da OMS. A equipe multiprofissional fez revisão de literatura e, após discussões e modificações, estabeleceu protocolo com conteúdo baseado em evidências para recém-nascidos com peso $\leq 1250\text{g}$. O protocolo consistiu de *check list* com práticas e uso de equipamento verificado antes e após cada nascimento, concomitante ao treinamento teórico-prático das equipes. Gráficos foram usados para monitorar continuamente a temperatura na admissão à UTIN e os resultados foram discutidos mensalmente com os docentes. Após cada caso de hipotermia, foi aplicado o questionário sobre as últimas 24 horas do ocorrido, na tentativa de encontrar oportunidades de melhoria. Foram estudados dois grupos de 80 crianças antes e após a implementação das diretrizes, observando-se aumento significativo da normotermia à admissão na UTIN de 53 % para 76%, ($p=0,003$) (De Mauro et al., 2013).

Em 2010, o California Perinatal Quality Care Collaborative (CPQCC) elaborou um projeto de colaboração para melhorar a gestão de partos de alto risco, a partir de evidências e diretrizes com estratégias de qualidade como listas de verificação, instruções e interrogatórios de melhores práticas, incluindo controle de temperatura. O estudo comparou três grupos de recém-nascidos com peso de nascimento $\leq 1500\text{g}$ e idade gestacional entre 22 e

29 semanas em 132 hospitais na Califórnia, com participação de 20 unidades do grupo colaborativo, 31 unidades individuais e 44 unidades independentes, totalizando 12.528 recém-nascidos elegíveis. O controle da temperatura incluiu aquecedor radiante, saco de polietileno, colchão exotérmico e elevação da temperatura ambiente. No grupo colaborativo houve intensa troca de experiências entre os participantes; no grupo individual a troca foi feita apenas na própria unidade e no grupo independente não houve nenhuma interação. O resultado mostrou redução da hipotermia temperatura inferior 36,5°C nos três grupos ao longo do tempo, sendo a maior redução no grupo colaborativo, com redução da prevalência inicial de hipotermia de 39% para 27% durante o período de intervenção e 20% durante a pós intervenção. No grupo individual, a incidência passou de 38% para 33% e o grupo independente de 42% para 34%. Todos os centros observaram aumento das taxas de hipertermia. Os autores concluíram que o esforço conjunto em grupos colaborativos para melhoria dos processos de trabalho nas salas de parto são mais eficazes que esforços individuais (Lee et al., 2014).

Já em Nova York, o Departamento de Pediatria e a equipe de enfermagem do Albany Medical Center de Nova York em conjunto com o setor de Gestão da Qualidade instituíram de janeiro 2007 a dezembro de 2011, a ferramenta PDSA (*Plan-Do-Study-Act*), com o objetivo de atingir temperaturas acima de 36,0°C na admissão na UTIN. As ações foram aplicadas por 60 meses, dos quais o período inicial de 14 meses foi denominado “*operação toasty*” com 164 RN de idade gestacional ≤ 28 semanas e o segundo período com 477 RN de peso de nascimento <1500 g. O planejamento na primeira etapa incluiu, além das ações de controle térmico (aquecedor radiante, cobertor pré-aquecido e saco de polietileno com secagem mínima), um grupo de trabalho com profissionais da sala de parto, UTIN e Gestão de Qualidade que participaram de educação permanente, com relatórios mensais, cooperação dos engenheiros no planejamento das salas de parto, além de *feed-back* com

gráficos para as equipes. Na segunda etapa, foram acrescentados berços aquecidos, estabilização antes de transferir para UTIN e sensor de temperatura de pele servocontrolado fixado em 37,0°C a cada 5 minutos. Foram definidas as tarefas específicas na equipe com posterior avaliação qualitativa e *feed-back*. Todos os casos de hipotermia (temperatura axilar <36,0°C) e hipertermia (temperatura >38,0°C) eram discutidos em reuniões entre os neonatologistas, em reuniões de estudo da mortalidade com a equipe e os resultados expostos em boletins da UTIN. A média de temperatura de admissão na UTIN aumentou de 36,2° C no período basal para 36,6°C no período 1 e 36,8°C no período 2 e a normotermia aumentou de 65% para 94% nos RNMBP, permanecendo a hipotermia (temperatura <36°C) em 4,6%. Não houve modificação na temperatura da sala de parto, com média de 22°C e da sala de reanimação em 23°C. Houve 2% de hipertermia temperatura superior a 38°C (Pinheiro et al., 2014).

Ainda com o sentido de trabalhar em equipe para tentar reduzir a hipotermia na admissão na UTIN (temperatura < 36,0°C) o New York Presbyterian Hospital –Weill Cornell Medical College implantou o programa de ação multidisciplinar para recém-nascidos menores que 35 semanas de gestação, entre setembro de 2011 a fevereiro de 2013. A equipe incluiu neonatologistas, enfermeiras, obstetras, anestesistas e engenheiros. A iniciativa aconteceu em 3 fases: referência, planejamento e implementação, que incluiu berço aquecido, colchões exotérmicos, temperatura da sala em 21-23°C, saco plástico, pesagem somente com temperatura acima de 36,0°C, transporte em incubadoras com temperatura de 37-37,2°C ou em aquecedor radiante. Foi realizada educação permanente da equipe, relatórios e reuniões mensais para todos os funcionários e avaliação individual de cada caso de hipotermia. Em uma amostra de 361 recém-nascidos, a incidência de hipotermia moderada diminuiu de 55% para 6%, com redução de 44% para 1% em recém-nascidos de 29 a 32 semanas de idade gestacional e de 79% para 10% naqueles de 33 a 34 semanas (Russo et al., 2014). Não houve aumento dos casos de hipertermia >37,5°C.

Deste modo, os recentes estudos direcionados ao controle térmico dos RNPT ao nascimento mostram que é factível a aplicação contínua de medidas para reduzir a hipotermia na admissão à UTIN.

2. JUSTIFICATIVA

O nascimento pré-termo, que ocorre antes da 37ª semana de gestação, é um grave problema mundial. Sua prevalência é elevada e está aumentando em países desenvolvidos e em algumas cidades brasileiras, nas quais também é o principal fator que favorece a mortalidade infantil, principalmente no período perinatal (Silveira, 2008).

A sobrevivência dos recém-nascidos pré-termo melhorou nos últimos anos devido aos avanços tecnológicos e esforços das equipes de assistência, entretanto o risco de vida permanece com complicações graves, além de sequelas a longo prazo (Saigal&Doyle,2008).

A hipotermia do recém-nascido, considerada um dos fatores associados à gravidade e morte pode ser controlada por meio de medidas de controle térmico que fazem parte de diretrizes baseadas em evidências para o treinamento de profissionais da saúde em salas de parto de maneira geral; entretanto, a realização de tais medidas de modo sistematizado, de forma a garantir a redução da perda de calor nos recém-nascidos, requer mecanismos de controle e avaliação contínuos.

Vento e Lista (2015), em revisão baseada nas diretrizes do ILCOR e consensos, acentuaram as práticas consideradas favoráveis para causar menos danos à transição da vida intra-uterina para vida extra-uterina e reduzir a morbi-mortalidade dos recém-nascidos pré-termo. As práticas consideradas são clampeamento tardio do cordão umbilical, a ventilação não invasiva nos recém-nascidos que necessitam ser ventilados com pressão positiva, com gestão do uso de oxigênio e manutenção da temperatura corporal adequada. Ressaltam a necessidade de monitorização contínua e sistemática da temperatura para evitar hipotermia e hipertermia, que podem resultar em desfecho neurológico adverso, depressão respiratória e aumento de mortalidade. Sugerem que cada unidade hospitalar deve ter seu próprio protocolo, incluindo ações logo após o nascimento e também no transporte até a UTIN.

Chitty e Wyllie (2013), ao referirem o guia prático da OMS publicado em 1997 com uma série de 10 intervenções que podem ser implementadas para evitar a hipotermia neonatal, sugerem que o passo 10 sobre formação e sensibilização dos profissionais deveria ser colocado em primeiro lugar para tornar as medidas mais eficazes.

Para identificar prevalência da hipotermia à admissão na UTIN, a Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais realizou coorte prospectiva em 2010-2012, com 1726 recém-nascidos com idade gestacional de 23 a 33 semanas nascidos em nove Unidades Neonatais de Hospitais Universitários e encontrou prevalência de 47% e 51% de hipotermia (temperatura axilar menor que 36,0°C) em recém-nascidos aos 5 minutos de vida e na admissão à Unidade Neonatal (De Almeida et al., 2014).

Dentre as instituições, a Unidade Neonatal do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, local do estudo atual, participou com 258 pacientes, dos quais 196 (74%) tiveram hipotermia à admissão na Unidade Neonatal.

Apesar de intervenções para controle térmico dos recém-nascidos estarem bem definidas ainda é um desafio manter a normotermia (36,5-37,5°C) dos recém-nascidos na admissão na UTIN. Nesse sentido, diversas estratégias de melhoria de qualidade assistencial têm sido empregadas na recepção de recém-nascidos de muito baixo peso ao nascer, enfatizando-se o envolvimento multidisciplinar para prevenir a hipotermia na admissão à UTIN.

3. OBJETIVO

Este estudo pretende verificar se a implantação de um pacote de medidas aplicado por equipe multiprofissional e avaliado de modo contínuo reduz a hipotermia de recém-nascidos pré-termo à admissão na UTIN.

4. ARTIGO CIENTÍFICO

Título: IMPACTO DE UM PACOTE DE MEDIDAS NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA DO RECÉM-NASCIDO PRÉ-TERMO DO NASCIMENTO À ADMISSÃO NA UNIDADE NEONATAL

Autores:

Marynéa Silva do Vale

Médica Neonatologista do Hospital Universitário- Universidade Federal do Maranhão

Vanda Maria Ferreira Simões

Professora Adjunta, Departamento de Medicina I - Universidade Federal do Maranhão

Zeni Carvalho Lamy

Professora Adjunta, Departamento de Saúde Pública - Universidade Federal do Maranhão

Ruth Guinsburg

Professor Titular, Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo

Maria Fernanda Branco de Almeida

Professor Associada, Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo

Conflito de interesse: nada a declarar

Palavras chave: Hipotermia; Prematuridade; Recém-nascido

Resumo: 330 palavras; **Texto:** 3.242 palavras; 4 tabelas e 2 figuras

Resumo

Introdução: Apesar de intervenções para controle térmico dos recém-nascidos pré-termo (RNPT) estarem bem definidas, ainda é um desafio manter a normotermia (36,5-37,5°C) na admissão à Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN).

Objetivo: Verificar se a implantação de um pacote de medidas aplicado por equipe multiprofissional e avaliado de modo contínuo reduz a hipotermia de RNPT pré-termo à admissão na UTIN.

Método: coorte prospectiva unicêntrica universitária com RN de 23-33 semanas de idade gestacional sem malformações congênitas nascidos e internados em dois períodos: I - pré-intervenção (ago/2010-abr/2012; n=254) e II - pós-implantação (ago/2013-jun-2015; n=268). Neste período, aplicou-se um pacote de medidas para reduzir a hipotermia (temperatura axilar <36,0°C) à admissão na UTIN, que incluiu capacitação de equipe multiprofissional segundo as diretrizes do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria, além de utilizar a ferramenta de melhoria de qualidade PDSA (Plan-Do-Study-Act). Avaliou-se a frequência de hipotermia à admissão na UTIN nos dois períodos e as medidas associadas à sua redução por meio de regressão logística.

Resultados: As características maternas e neonatais foram semelhantes nos dois períodos, exceto a maior frequência de uso de corticoide antenatal, RN de muito baixo peso, ventilação ao nascer e transporte em suporte ventilatório no período II. Comparando-se o período II ao I, constatou-se frequência de hipotermia 5 minutos após o nascimento - 21% vs 62% e à admissão na UTIN - 14% vs 75% (p<0,001). As medidas de prevenção associadas à hipotermia foram: temperatura na sala de parto/reanimação $\geq 26,0^{\circ}\text{C}$ (OR 0,19; IC 95% 0,09-0,41), uso de toucas de plástico/malha (OR 0,31; 0,12-0,80), temperatura da incubadora $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (OR 0,28; 0,13-0,58) e uso de saco plástico no transporte (OR 0,39; 0,15-1,04) até a

UTIN. Já a hipertermia ($>37,5^{\circ}\text{C}$), foi detectada em 9% dos pacientes no período II ($p<0,001$).

Conclusão: A implantação de um pacote de medidas com a ferramenta de qualidade PDSA é factível em nosso meio e reduziu de maneira significativa a hipotermia à admissão na UTIN em prematuros com idade gestacional inferior a 34 semanas.

INTRODUÇÃO

A hipotermia de recém-nascidos pré-termo nos primeiros minutos de vida associa-se a condições graves como hipoglicemia, síndrome do desconforto respiratório, enterocolite necrosante, sepse, hemorragia intracraniana e óbito.¹

A preocupação com a hipotermia foi inicialmente direcionada aos recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso ao nascer, detectando-se temperatura corporal abaixo de 36,0°C em 47% deles, e a cada decréscimo de 1°C na admissão à UTIN, o aumento de 11% na incidência de sepse tardia e de 28% na mortalidade intra-hospitalar.² Entretanto, em recém-nascidos com idade gestacional inferior a 34 semanas, independentemente do peso ao nascer, identificou-se a prevalência de 51% de hipotermia na admissão na UTIN, acompanhada de hipotermia em 47% dos pacientes aos 5 minutos após o nascimento, com aumento do risco de morte neonatal precoce de 64% em relação aos não portadores dessa condição.³

Apesar de intervenções para controle térmico dos recém-nascidos estarem bem definidas⁴ ainda é um desafio manter a normotermia (36,5-37,5°C)⁵ dos recém-nascidos na admissão na UTIN. Nesse sentido, diversas estratégias de melhoria de qualidade assistencial têm sido empregadas na recepção de recém-nascidos de muito baixo peso ao nascer, enfatizando-se o envolvimento multidisciplinar para prevenir a hipotermia na admissão à UTIN.⁶⁻¹⁰

Dessa forma, este estudo pretende verificar se a implantação de um pacote de medidas aplicado por equipe multiprofissional e avaliado de modo contínuo reduz a hipotermia de recém-nascidos pré-termo à admissão na UTIN.

MÉTODO

Pacientes

Este estudo de coorte prospectiva inclui recém-nascidos de 23 a 33 semanas de idade gestacional, sem malformações congênitas, nascidos e internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão de agosto/2010-abril/2012 (**período pré-intervenção**) e de agosto/2013 a junho/2015 (**período pós-implantação**). A instituição é unidade de referência para gestações de alto risco do Sistema Unificado de Saúde, atende cerca de 3.000 partos a cada ano e é único centro com residência médica e multiprofissional em Obstetrícia e Pediatria do Estado do Maranhão. A Unidade Neonatal possui infraestrutura física, recursos humanos e equipamentos para 20 leitos de alto risco, 12 leitos de cuidados intermediários tipo convencional e 10 leitos de cuidados intermediários canguru.

A coleta de dados dos prontuários médicos foi realizada por três neonatologistas e incluiu variáveis demográficas, antecedentes clínicos maternos e do recém-nascido, das condições de nascimento e de transporte até a chegada à Unidade Neonatal.

A idade gestacional foi definida pela data da última menstruação, anotada no prontuário obstétrico ou cartão de pré-natal, seguida pelo ultrassom do primeiro trimestre da gestação ou exame clínico neonatal.¹¹ A assistência pré-natal foi considerada se a gestante compareceu a uma consulta ou mais antes do parto. O peso ao nascer pequeno para a idade gestacional (PIG) foi considerado se inferior ao percentil 10.¹²

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo) e da UFMA (Universidade Federal do Maranhão), sendo necessária a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pela mãe.

Período Pré-intervenção

O atendimento ao recém-nascido prematuro no centro obstétrico foi realizado na sala de cuidados neonatais localizada a 10 metros das quatro salas de parto, que eram climatizadas de maneira individual, e encaminhado à UTIN no andar superior distante 30 metros. O recém-nascido era assistido por um pediatra ou neonatologista com enfermeira ou técnica de enfermagem treinados por 8 horas (2 horas de atividade teórica e 6 horas em manequins) segundo as diretrizes do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (PRN-SBP) de 2008, de acordo com as recomendações do International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) de 2006.¹³ A orientação compreendeu, após o clampeamento imediato do cordão umbilical, receber o recém-nascido prematuro em campo pré-aquecido, colocá-lo no colchão sob fonte de calor radiante em berço de alto risco (Fanem[®], São Paulo, Brasil), e secá-lo com compressas, sem uso de touca; naqueles com peso ao nascer inferior a 1500g, envolvê-lo em saco plástico sem secar; se necessário, ventilá-lo com pressão positiva por meio de balão autoinflável (Fanem[®] e Oxigel[®]) com gás umidificado e frio; encaminhá-lo à unidade neonatal em incubadora de transporte. O peso ao nascer era aferido em balança digital Filizola[®] com precisão de 10g. Foi mensurada a temperatura ambiente na sala de parto e/ou sala de cuidados neonatais, a temperatura axilar do recém-nascido aos 5 minutos após o nascimento e no momento da admissão na UTIN.

Intervenção

A intervenção compreendeu o treinamento dos 11 pediatras/neonatologistas e 27 enfermeiras do centro obstétrico durante 24 horas (6 horas de atividade teórica e 18 horas em manequins) em reanimação neonatal, em especial do prematuro, e no transporte do recém-nascido de alto risco. Os 57 técnicos de enfermagem foram treinados por 8 horas (2 horas de

atividade teórica e 6 horas em manequins) em reanimação neonatal, com ênfase na checagem do material pronto e disponível para uso antes do nascimento de recém-nascido prematuro. O treinamento em reanimação neonatal seguiu as diretrizes do PRN-SBP de 2011, de acordo com as recomendações do ILCOR de 2010,^{14,15} e o treinamento em transporte do recém-nascido de alto risco seguiu as diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria.¹⁶ O treinamento envolveu seis instrutores do PRN-SBP durante 12 meses (junho/2012-junho/2013) e à medida que eram admitidos novos funcionários.

As equipes foram instruídas a seguir o pacote de medidas para prevenção da hipotermia fixado na parede da sala de cuidados neonatais, que incluía receber o recém-nascido prematuro, após clampeamento imediato do cordão, em temperatura ambiente a 26°C com campo pré-aquecido, colocá-lo no colchão sob fonte de calor radiante em berço de alto risco (Ampla[®] 2085; Fanem[®], São Paulo, Brasil), envolvê-lo em saco plástico sem secar o corpo, secar a cabeça e colocar o losango de plástico e a touca de malha tubular, e aplicar o sensor de oxímetro na palma da mão direita. Em caso de desconforto respiratório, a orientação era usar o ventilador mecânico manual em T (Babypuff[®] 1020; Fanem[®], São Paulo, Brasil) para aplicar a ventilação com pressão positiva e/ou CPAP com gás umidificado e frio; e em seguida, encaminhá-lo à unidade neonatal em incubadora de transporte (IT 158; Fanem[®], São Paulo, Brasil) na temperatura de 35-37°C. O peso ao nascer foi aferido na balança integrada ao berço Ampla[®] com precisão de 2g.

Em cada plantão matutino, vespertino e noturno, uma enfermeira ou técnica de enfermagem era responsável por garantir a manutenção da temperatura da sala de parto e sala de cuidados neonatais, aferindo-a com termômetro de ambiente (termômetro digital 7665; Incoterm[®], Porto Alegre, Brasil). Essa profissional também media a temperatura axilar do recém-nascido no 5º minuto após o nascimento. Na chegada à Unidade Neonatal, outra enfermeira transferia o recém-nascido para a incubadora Vision Advance ou Unidade de

Cuidados Intensivos (Fanem[®], São Paulo, Brasil) e aferia a temperatura axilar antes da retirada do saco plástico, se houvesse normotermia. A temperatura do recém-nascido foi medida com termômetro individual digital (Medflex; Incoterm[®], Porto Alegre, Brasil).

Utilizou-se a ferramenta PDSA (Plan-Do-Study-Act) para a melhoria da qualidade dos processos de trabalho relacionados à prevenção da hipotermia na admissão à UTIN.¹⁷ Foram afixados calendários mensais no Centro Obstétrico e na Unidade Neonatal, classificando-se o risco de gravidade em cores:¹⁸ vermelho para hipotermia grave (<32,0°C) e hipertermia (>37,5°C), amarelo para hipotermia moderada (32,0-35,9°C), verde para hipotermia leve (36,0-36,4°C) e azul para normotermia (36,5-37,5°C). Após o atendimento, a cada recém-nascido era atribuída a respectiva cor pela pesquisadora, de acordo com a temperatura axilar aos 5 minutos dentro do Centro Obstétrico e na admissão à Unidade Neonatal. Um adesivo com a cor correspondente foi afixado no calendário, no respectivo turno de plantão (manhã, tarde ou noite), com o objetivo de identificar as equipes que aderiam à realização das medidas de maneira adequada, funcionando como elemento visual de estímulo para a melhoria. No caso de detecção de hipotermia moderada ou hipertermia, a pesquisadora reunia-se com a equipe para recordar o passo a passo de acordo com o pacote de medidas, na tentativa de identificar as falhas no processo.

Desfecho primário e secundários

O desfecho primário compreendeu a ocorrência de hipotermia (temperatura axilar inferior a 36,0°C) no momento da admissão na Unidade Neonatal. Os desfechos secundários incluíram a hipotermia aos 5 minutos após o nascimento e à admissão na UTIN e a hipertermia (temperatura axilar acima de 37,5°C).

Análise estatística

Inicialmente foram comparadas as características maternas e neonatais, assim como os procedimentos relacionados à prevenção da hipotermia ao nascimento e durante o transporte até a UTIN, de acordo com o período de estudo e, a seguir, conforme a presença ou ausência de hipotermia à admissão na UTIN, por meio do teste t, teste de associação do qui-quadrado e exato de Fisher. Variáveis com valores de $p < 0,20$ na análise univariada para a variável independente “hipotermia” foram incluídas no modelo de regressão logística. A adequação do modelo foi realizada por meio do teste de Hosmer-Lemeshow. A análise estatística foi realizada por meio do SPSS for Win/v.17.0 (Statistical Package for Social Sciences, Chicago, IL, USA).

Resultados

No período “pré-intervenção” nasceram 331 recém-nascidos com idade gestacional de 23 a 33 semanas, dos quais 13 evoluíram para óbito na sala de parto, 12 eram portadores de anomalias congênitas e 8 foram encaminhados ao alojamento conjunto. Dos 298 prematuros elegíveis nessa fase, houve perda de 44 (14,7%) devido ao desconhecimento do desfecho, totalizando 254 pacientes estudados.

No período “pós-implantação” nasceram 343 recém-nascidos, sendo que 38 morreram na sala de parto, 19 tinham anomalias congênitas, nove foram encaminhados ao alojamento conjunto e, em nove, as mães recusaram o consentimento para participação na pesquisa, sendo incluídos 268 recém-nascidos. Neste período, dentre os 9 pacientes cujas mães recusaram a participação na pesquisa, a idade gestacional variou de 23 a 33 semanas e dois apresentaram hipotermia na admissão na UTIN.

A comparação das características demográficas maternas e neonatais no primeiro e segundo períodos são apresentadas na **Tabela 1**. As mães da segunda fase tinham maior escolaridade, assistência pré-natal e uso de corticoide antenatal. Já a frequência de recém-nascidos de mães com infecção perinatal, de muito baixo peso ao nascer e de pequenos para a idade gestacional foi maior no período “pós-implantação”.

Em relação à assistência prestada ao recém-nascido na sala de parto até a chegada à unidade neonatal (**Tabela 2**), observa-se no período “pós-implantação” que em mais de 85% dos recém-nascidos manteve-se a temperatura ambiente e da incubadora de transporte recomendada nas diretrizes. Nos dois períodos foi utilizada a fonte de calor radiante em todos os nascimentos. Houve um acréscimo do uso do saco plástico e da touca de 10% no primeiro para 87% no segundo período. Adicionalmente a assistência ventilatória com ventilação com pressão positiva e CPAP aumentou na fase de intervenção.

A hipotermia (temperatura axilar $<36,0^{\circ}\text{C}$) com 5 minutos de vida diminuiu de 62% para 21% na segunda fase. A temperatura axilar média à admissão na UTIN aumentou em $1,3^{\circ}\text{C}$, com redução da hipotermia de 75% para 14% no período “pós-implantação”. A normotermia ($36,5\text{-}37,5^{\circ}\text{C}$) aumentou de maneira significativa de 4% para 59%, acompanhada de hipertermia detectada em 9% dos pacientes no segundo período.

A **figura 1** mostra o número de prematuros com hipotermia à admissão na UTIN a cada trimestre durante o estudo. Especificamente no último ano, seis (4%) dos 131 recém-nascidos recepcionados apresentaram temperatura axilar $<36,0^{\circ}\text{C}$ à admissão na UTIN, cinco deles com peso ao nascer inferior a 650g.

Apesar das medidas implantadas, a hipotermia que era de 84% (39/46) nos neonatos com peso ao nascer inferior a 1000g no período “pré-intervenção”, ainda ocorreu em 27% (22/80) deles no período “pós-implantação” ($p<0,001$). Quando se considera a idade

gestacional de 23 a 28 semanas, 48/60 (80%) vs 19/80 (24%) evoluíram com hipotermia à admissão na UTIN, respectivamente no primeiro vs segundo período ($p < 0,001$). Nos prematuros de 29 a 33 semanas de gestação, no período “pré-intervenção” a hipotermia ocorreu em 142/194 (73%) e no período “pós-implantação” em 18/188 (10%) ($p < 0,001$) (**Figura 2**).

As **tabelas 3 e 4** evidenciam as variáveis demográficas e medidas empregadas na assistência neonatal ao nascimento e no transporte associadas à presença ou ausência de hipotermia à admissão na UTIN. À regressão logística, as medidas de prevenção associadas de maneira independente à hipotermia foram: temperatura na sala de parto/reanimação $\geq 26,0^{\circ}\text{C}$ (OR 0,19; IC 95% 0,09-0,41), uso de toucas de plástico e algodão ao nascer (OR 0,31; 0,12-0,80), temperatura da incubadora de transporte $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (OR 0,28; 0,13-0,58) e uso de saco plástico no transporte (OR 0,39; 0,15-1,04) até a UTIN, usadas com maior frequência no período pós-implantação. Entretanto, o peso ao nascer inferior a 1000g aumentou o risco de hipotermia de modo independente em 4,80 vezes (IC 95% 2,11-10,86) com teste de Hosmer-Lemeshow 0,759.

Discussão

O estudo mostrou que a implantação de um pacote de medidas aplicado por equipe multiprofissional e avaliado de modo contínuo pela ferramenta de qualidade PDSA é factível e reduziu de maneira significativa a hipotermia em recém-nascidos com idade gestacional inferior a 34 semanas no momento da admissão na UTIN. Apesar disso, as medidas de controle térmico empregadas no estudo não se mostraram suficientes para normalizar a temperatura de recém-nascidos de extremo baixo peso logo após o nascimento.

O *bundle* ou pacote de medidas é considerado factível de desenvolver, implementar e auditar, além de proporcionar aos profissionais um método prático para a implementação de práticas baseadas em evidências.¹⁹ No primeiro período desta pesquisa as práticas recomendadas para evitar a queda de temperatura ao nascimento eram semelhantes às realizadas no segundo período, entretanto tais práticas não estavam reunidas em protocolo unificado que possibilitasse a checagem e avaliação sistemática de cada ação ser realizada, culminando na detecção de 75% dos pacientes com temperatura axilar inferior a 36,0°C ao serem admitidos na UTIN. Ao agrupar as recomendações específicas na forma de *bundle* ou pacote de medidas com a finalidade de manter a termoneutralidade do recém-nascido, houve redução significativa da hipotermia para 14%, chegando nos últimos quatro trimestres a 4%. Chama atenção os pacientes na faixa de idade gestacional de 29 a 33 semanas, em que houve 10% de hipotermia com apenas um caso nos últimos doze meses, após a aplicação do pacote de medidas, em comparação a 73% na primeira fase do estudo. Russo et al., ao aplicarem um *bundle* em recém-nascidos entre 29 e 34 semanas de gestação, também conseguiram reduzir a hipotermia moderada de 61% para 5%, denotando o grande impacto nesse grupo de pacientes.⁹

Os componentes do pacote de medidas aplicado em determinada instituição variam de acordo com a decisão de cada equipe multiprofissional baseadas nas melhores evidências e na população assistida. A presente pesquisa conseguiu manter a temperatura de 26°C⁴ nas salas de parto e de cuidados neonatais em 89% dos nascimentos na fase de implantação devido ao envolvimento contínuo da gestão e equipe de enfermagem, que controlava a climatização de cada sala isoladamente. A manutenção da temperatura ambiente em 26°C foi um fator independente associado à prevenção da hipotermia. Atingir a temperatura ambiente recomendável não tem sido unânime nas instituições com *bundles* que conseguiram reduzir

drasticamente a hipotermia ao nascimento em recém-nascidos de muito baixo peso, com variação entre 21°C e 25°C.⁷⁻¹⁰

Nesta investigação, a adesão superior a 80% da equipe multiprofissional ao uso do saco plástico e da touca dupla plástica/malha ao nascimento, e durante o transporte em incubadora pré-aquecida a 35°C ou mais até a admissão na UTIN, é compartilhada por outros investigadores que aplicam *bundles*,⁷⁻¹⁰ também alcançando taxas de adesão de 87% em recém-nascidos <35 semanas.⁹ Esta prática é comprovada no recém-nascido extremo baixo peso quando o envolvimento do tronco e membros em saco de polietileno imediatamente após o nascimento, sem secagem prévia e sob calor radiante, diminui a perda de calor em 0,9°C na chegada à UTIN.²⁰

No período pós-implantação do pacote de medidas, um em cada quatro recém-nascidos com idade gestacional inferior a 29 semanas evoluíram com hipotermia à admissão na UTIN, denotando que outras estratégias devem ser adicionadas para atingir a normotermia. Cobertores aquecidos e colchão químico produtor de calor por meio da cristalização do acetato de sódio têm sido utilizados junto a calor radiante, saco plástico e toucas, em recém-nascidos menores de 1250g ou idade gestacional inferior a 28 semanas, com redução da hipotermia até 1%-10%.⁶ Porém, um em cada três a quatro pacientes colocados sobre esse tipo de colchão sob calor radiante e envolvidos no saco plástico evoluem com temperatura superior a 37,5-38,0°C à admissão na UTI neonatal^{6,21-26} considerada risco para lesão cerebral e mortalidade.¹ De fato, em nossa pesquisa, o encontro de 9% de hipertermia após a adoção das práticas, mesmo sem a utilização do colchão térmico, é preocupante.

No presente estudo, 51% dos prematuros que fizeram hipotermia, foram submetidos à ventilação com pressão positiva na sala de parto e 22% dos hipotérmicos foram transportados até à UTIN com suporte ventilatório com gás frio. Estudo clínico randomizado com 203 recém-nascidos < 32 semanas de idade gestacional que receberam suporte respiratório,

evidenciou mais normotermia nos pacientes ventilados com gás umidificado e aquecido comparado ao grupo que recebeu gás frio e seco.²⁷

O ponto fundamental para prevenir a ocorrência de hipotermia é o treinamento das equipes multiprofissionais, assim como a avaliação contínua dos processos de trabalho nas salas de parto, com reavaliação dos casos de hipotermia. Lee et al., em estudo da Rede Vermont Oxford, em três momentos com diferentes abordagens, observaram redução de hipotermia no grupo em que, além de aplicar os itens recomendados para assistir recém-nascidos de muito baixo peso em sala de parto, as equipes cumpriam atividades educacionais e reavaliação de cada caso de hipotermia.¹⁰ De Mauro et al. conseguiram reduzir a prevalência de hipotermia na admissão na UTIN implantando pacote de medidas, sob a responsabilidade de equipes multiprofissionais, em recém-nascidos com peso <1250g, de 14 para 1%. Havia uma enfermeira responsável unicamente pela formação contínua de profissionais e retorno para a equipe com estratégias visuais, como gráficos de controle de temperatura.⁷ Da mesma forma, em nossa investigação, a avaliação dos casos de hipotermia gerou discussões para identificar quebra nas recomendações dos processos de trabalho ou dificuldades em equipamentos e assim gerar reforço no *bundle* ou reparos pela equipe de engenharia, fazendo circular a ferramenta PDSA.¹⁷

Pinheiro et al. utilizam estratégias visuais para manter comunicação entre as equipes e para a família, chamando atenção para a temperatura ambiente, com avisos nas portas das salas de parto para mantê-las fechadas.⁸ Ao realizar a checagem dos itens do pacote de medidas e visualizar diariamente as cores verde e azul no calendário relativas a hipotermia leve (36,0-36,5C°) e a normotermia, nossa equipe multiprofissional sentia-se estimulada e transmitia entusiasmo a outros membros para a continuidade das ações específicas do controle térmico. Nesse sentido, um ponto importante a considerar é que na segunda fase, houve admissão de vários profissionais para a sala de parto, sendo inicialmente treinados nos cursos

de capacitação em reanimação neonatal e orientados a seguir o pacote de medidas para redução de hipotermia. Isso pode ter favorecido o sucesso das medidas, uma vez que profissionais jovens mostram-se mais sensibilizados para seguir um novo protocolo de boas práticas.

Apesar dos inúmeros esforços para prevenir a hipotermia no recém-nascido pré-termo, incluindo a diminuição do tempo entre o nascer e a admissão na UTIN, mantém-se ainda como grande desafio alcançar valores de normotermia, entre 36,5 a 37,5°C, presente nesta pesquisa em apenas 59% dos pacientes à chegada à UTIN, por ser a faixa de temperatura associada à menor mortalidade e morbidade em recém-nascidos com idade gestacional menor que 33 semanas.¹

Conclui-se que houve melhora significativa do controle térmico dos recém-nascidos desde a sala de parto até a admissão na UTIN após a implantação de um pacote de medidas baseado em evidências aplicado por equipe multiprofissional e avaliado de modo contínuo pela ferramenta de qualidade PDSA.

Tabela 1. Características demográficas maternas e neonatais, conforme o período do estudo.

	Período I (n=254)	Período II (n=268)	P
Idade materna (anos) #	25,6 ± 6,8	26,4 ± 6,6	0,146
Idade materna < 20 anos	61 (24%)	48 (18%)	0,086
Primigesta	114 (45%)	128 (48%)	0,510
Escolaridade < 8 anos	150 (59%)	74 (28%)	<0,001
Assistência pré-natal	197 (78%)	243 (91%)	<0,001
Gemelaridade	48 (19%)	51 (19%)	0,969
Hipertensão arterial	72 (28%)	80 (30%)	0,573
Diabetes	6 (2%)	10 (4%)	0,364
Infecção perinatal	46 (18%)	71 (27%)	0,020
Corticoide antenatal	101 (40%)	212 (79%)	<0,001
Apresentação cefálica	200 (79%)	195 (73%)	0,112
Temperatura antes do parto (°C) #	36,2 ± 0,8 (n=56)	36,3 ± 0,5 (n=208)	0,596
Hipotermia antes do parto	16/56 (29%)	34/208 (16%)	0,038
Anestesia espinal	140 (55%)	164 (61%)	0,159
Parto cesárea	140 (55%)	169 (63%)	0,065
Idade gestacional – IG (semanas) #	30,1 ± 2,6	29,8 ± 2,5	0,183
- IG < 32 semanas	164 (65%)	182 (68%)	0,419
- IG < 28 semanas	41 (16%)	49 (18%)	0,517
Peso ao nascer - PN (g) #	1433 ± 464	1300 ± 466	0,001
- PN < 1500g	139 (55%)	170 (63%)	0,043
- PN < 1000g	46 (18%)	80 (30%)	0,002
PIG	40 (16%)	74 (28%)	0,001
Masculino	127 (50%)	140 (52%)	0,609
Nascimento à noite	105 (41%)	128 (48%)	0,140

PIG = pequeno para a idade gestacional; # média ± desvio padrão

Tabela 2. Análise entre os dois períodos de acordo com a assistência ao recém-nascido na sala de parto e durante o transporte até a admissão na UTIN.

	Período I (n=254)	Período II (n=268)	*p
Sala de parto/sala de reanimação			
Temperatura ambiente (°C) #	25,1 ± 1,1 (n=86)	26,8 ± 0,7 (n=263)	< 0,001
Temperatura ambiente ≥ 26°C	16/86 (19%)	235/263 (89%)	< 0,001
Uso de saco plástico	16 (6%)	233 (87%)	< 0,001
Uso de touca de plástico e algodão	0	232 (87%)	< 0,001
VPP com máscara facial e/ou IOT	108 (43%)	167 (62%)	< 0,001
- só com máscara	42 (17%)	77 (29%)	0,001
- só com IOT	65 (26%)	41 (15%)	0,003
- com máscara e IOT	1 (0,4%)	49 (18%)	< 0,001
Reanimação avançada	0 (%)	4 (2%)	0,069
CPAP	5 (2%)	120 (45%)	< 0,001
Apgar 1° minuto #	6,4 ± 2,4	6,1 ± 2,7	0,252
Apgar 1° minuto 0-3	45 (18%)	52 (19%)	0,621
Apgar 5° minuto #	8,1 ± 1,4	7,9 ± 1,4	0,217
Apgar 5° minuto 0-6	27 (11%)	38 (14%)	0,220
Temperatura 5 min. pós-nascimento #	35,6 ± 0,6 (n=85)	36,3 ± 0,6 (n=254)	0,001
Temperatura 5 minutos < 36,0°C	53/185 (62%)	52/254 (21%)	< 0,001
Transporte até UTI Neonatal			
Incubadora de transporte (°C) #	33,0 ± 3,1 (n=153)	36,2 ± 1,3 (n=247)	< 0,001
Incubadora de transporte ≥ 35°C	64/153 (42%)	213/247 (86%)	< 0,001
Transporte com saco plástico	11 (4%)	234 (87%)	< 0,001
Transporte com touca	0	226 (84%)	< 0,001
Transporte com suporte ventilatório	28 (11%)	205 (77%)	< 0,001
- em VPP	21 (8%)	93 (35%)	< 0,001
- em CPAP	7 (3%)	112 (42%)	< 0,001
Admissão na UTIN < 60 minutos	59/251 (23%)	206/254 (76%)	< 0,001
Admissão na UTIN			
Temperatura axilar (°C) #	35,3 ± 0,8	36,6 ± 0,7	< 0,001
Hipotermia (< 36,0°C)	190 (75%)	37 (14%)	< 0,001
Normotermia (36,5-37,5 °C)	10 (4%)	157 (59%)	< 0,001
Hipertermia (≥ 37,6 °C)	0	24 (9%)	< 0,001

*p-valor para teste do qui-quadrado; VPP = ventilação com pressão positiva; IOT = intubação orotraqueal; CPAP = pressão de distensão de vias aéreas; Reanimação avançada = VPP com massagem cardíaca ou medicação; # média ± desvio padrão

Tabela 3. Análise dos fatores demográficos maternos e neonatais associados à presença de hipotermia à admissão na UTIN.

	Ausência de hipotermia (n=295)	Presença de hipotermia (n=227)	p*
Idade materna em anos #	26,2 ± 6,6	25,6 ± 6,8	0,289
Idade materna < 20 anos	57 (19%)	52 (23%)	0,318
Primigesta	135 (46%)	107 (47%)	0,755
Escolaridade < 8 anos	102 (35%)	122 (54%)	<0,001
Assistência pré-natal	267 (91%)	173 (76%)	<0,001
Gemelaridade	61 (21%)	38 (17%)	0,255
Hipertensão arterial #	77/294 (26%)	75/227 (33%)	0,159
Diabetes	13 (4%)	1 (1%)	0,043
Infecção perinatal	65 (22%)	52 (23%)	0,792
Corticoide antenatal	198 (67%)	115 (51%)	<0,001
Apresentação cefálica	227 (77%)	168 (74%)	0,438
Temp. antes do parto (°C) #	36,3 ± 0,5 (n=191)	36,3 ± 0,7 (n=73)	0,961
Hipotermia antes do parto	34/191 (18%)	16/73 (22%)	0,445
Anestesia espinhal	179 (61%)	125 (55%)	0,197
Parto cesárea	184 (62%)	125 (55%)	0,092
Idade gestacional – IG (semanas) #	30,1 ± 2,3	29,7 ± 2,8	0,043
- IG < 32 semanas	190 (64%)	156 (69%)	0,301
- IG < 28 semanas	41 (14%)	49 (22%)	0,021
Peso ao nascer - PN (g) #	1394 ± 476	1327 ± 459	0,101
- PN < 1500g	170 (58%)	139 (61%)	0,406
- PN < 1000g	65 (22%)	61 (27%)	0,200
PIG	64 (22%)	50 (22%)	0,928
Masculino	164 (56%)	103 (45%)	0,021
Nascimento à noite	130 (44%)	103 (45%)	0,766

*p-valor para teste do Qui-quadrado para variáveis categóricas e comparação entre médias para variáveis contínuas. # média ± desvio padrão; PIG = pequeno para a idade gestacional;

Tabela 4. Análise dos fatores relativos à assistência ao recém-nascido na sala de parto e durante o transporte, associados à presença de hipotermia à admissão na UTIN.

	Ausência de hipotermia (n=295)	Presença de hipotermia (n=227)	*p
Sala de parto/sala de reanimação			
Temperatura ambiente (°C) #	26,7 ± 0,9 (n=251)	25,5 ± 1,2 (n=98)	<0,001
Temperatura ambiente ≥ 26°C	214/251 (85%)	37/98 (38%)	<0,001
Uso de saco plástico	207 (70%)	42 (19%)	<0,001
Uso de touca de plástico e algodão	201 (68%)	31 (14%)	<0,001
VPP com máscara facial e/ou IOT	160 (54%)	115 (51%)	0,417
- só com máscara	74 (25%)	45 (20%)	0,156
- só com IOT	46 (16%)	60 (26%)	0,002
- com máscara e IOT	40 (14%)	10 (4%)	<0,001
Reanimação avançada	1 (0,3%)	3 (1,3%)	0,221
CPAP	112 (38%)	13 (6%)	<0,001
Apgar 1° minuto #	6,5 ± 2,5	6,1 ± 2,6	0,080
Apgar 1° minuto 0-3	49 (17%)	48 (21%)	0,187
Apgar 5° minuto #	8,1 ± 1,2	7,9 ± 1,7	0,026
Apgar 5° minuto 0-6	31 (11%)	34 (15%)	0,125
Temperatura 5 min. pós-nascimento #	36,4 ± 0,5 (n=246)	35,6 ± 0,7 (n=93)	<0,001
Temperatura 5 minutos < 36,0°C	43/246 (18%)	62/93 (67%)	<0,001
Transporte até UTI Neonatal			
Incubadora de transporte (°C) #	35,8 ± 1,9 (n=251)	33,6 ± 3,1 (n=149)	<0,001
Incubadora de transporte ≥ 35°C	205/251 (82%)	72/149 (48%)	<0,001
Transporte com saco plástico	205 (70%)	40 (18%)	<0,001
Transporte com touca	197 (67%)	29 (13%)	<0,001
Transporte com suporte ventilatório	184 (62%)	49 (22%)	<0,001
- em VPP	79 (27%)	35 (15%)	0,002
- em CPAP	105 (36%)	14 (6%)	<0,001
Admissão na UTIN < 60 minutos	188/293 (64%)	77/227 (33%)	<0,001
Admissão na UTIN			
Temperatura axilar (°C) #	36,7 ± 0,5	35,1 ± 0,7	<0,001
Período II	231 (78%)	37 (16%)	<0,001

*p-valor para teste do Qui-quadrado para variáveis categóricas e comparação entre médias para variáveis contínuas. # média ± desvio padrão

VPP = ventilação com pressão positiva; IOT = intubação orotraqueal; CPAP = pressão de distensão de vias aéreas; Reanimação avançada = VPP com massagem cardíaca ou medicação;

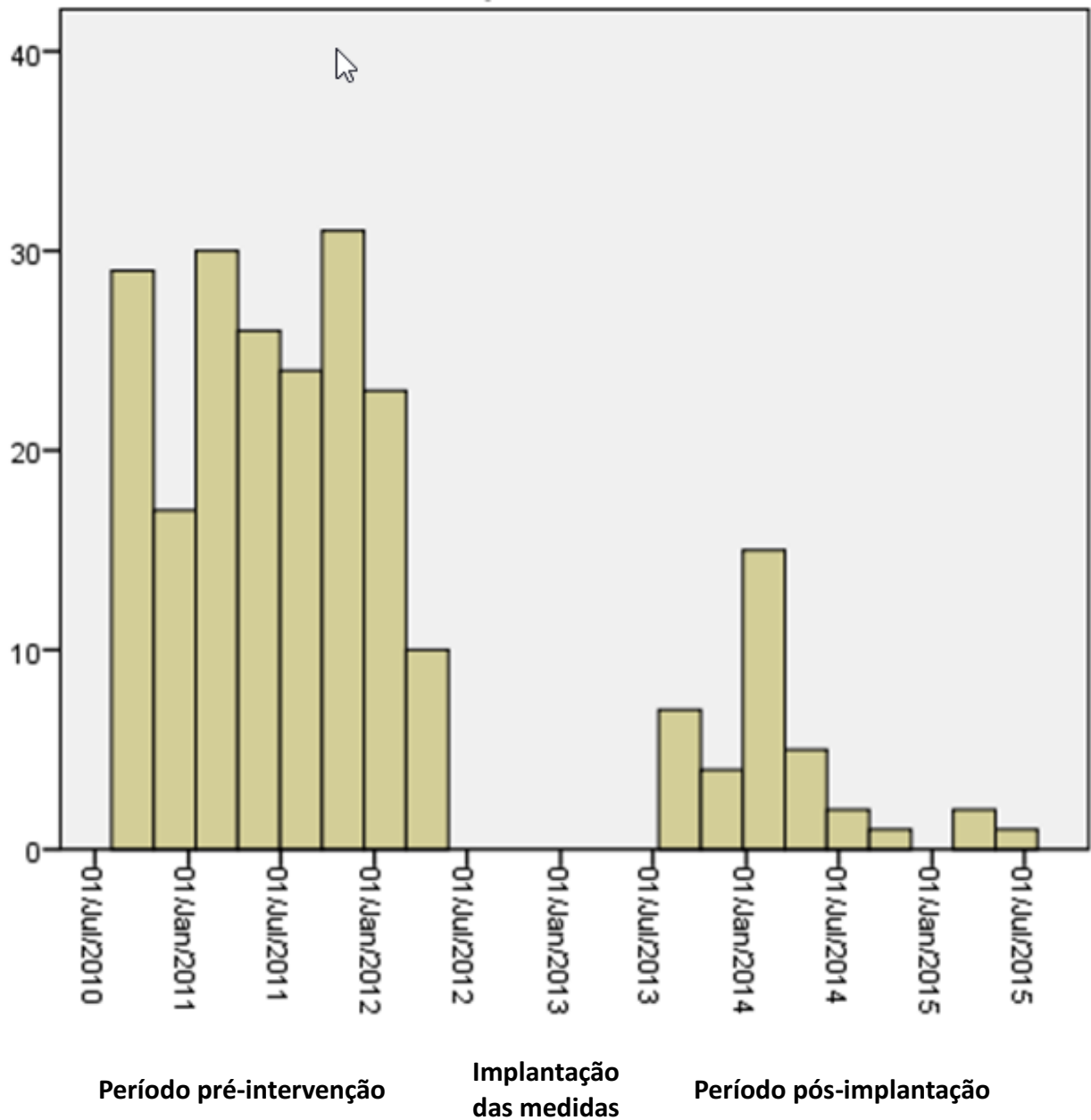


Figura 1. Número trimestral de recém-nascidos com hipotermia no período “Pré-intervenção” (ago/2010-abr/2012) e no período “Pós-implantação” (ago/2013-jun/2015) do pacote de medidas para prevenção de hipotermia à admissão na UTIN.

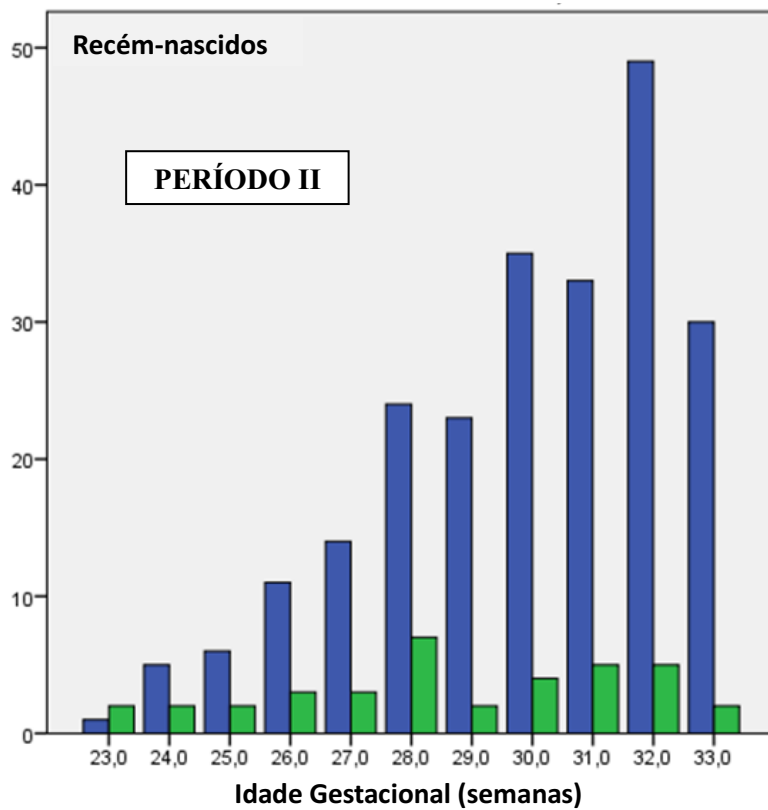
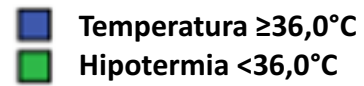
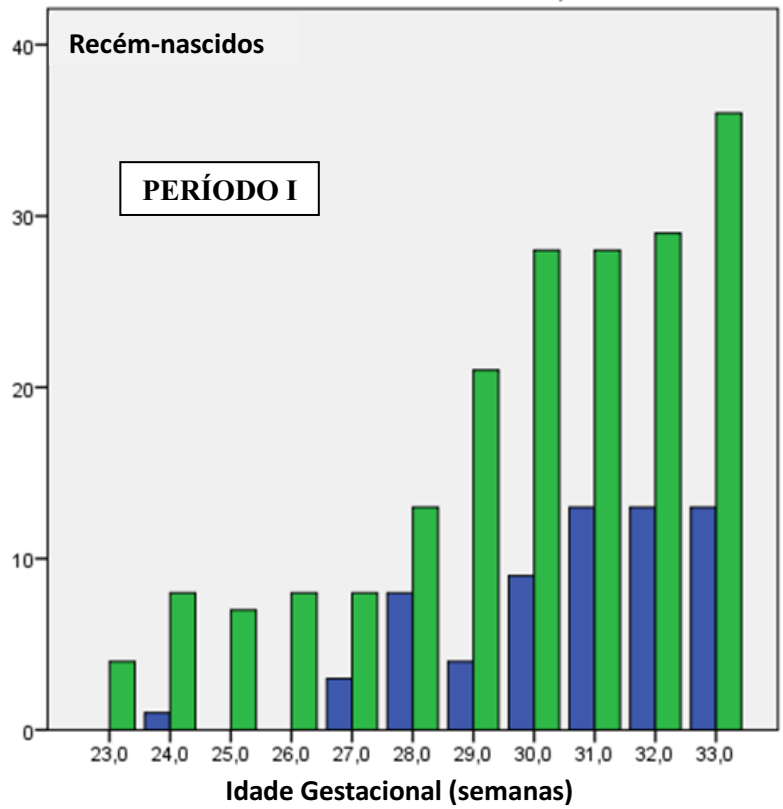


Figura 2. Número de recém-nascidos com hipotermia e sem hipotermia no período “Pré-intervenção” (I) e “Pós-implantação” (II) do pacote de medidas para prevenção de hipotermia à admissão na UTIN.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lyu Y, Shah PS, Ye XY, Warre R, Piedboeuf B, Deshpandey A, et al. Association between admission temperature and mortality and major morbidity in preterm infants born at fewer than 33 weeks' gestation. *JAMA Pediatr.* 2015;169(4):e150277.
2. Lupton AR, Watkinson M. Temperature management in the delivery room. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2008;13(6):383-91.
3. De Almeida MF, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IR, Lamy ZC, Martinez FE, et al. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. *J Pediatr.* 2014;164(2):271-5.
4. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation* 2010;122(16 suppl 2):s516-538.
5. World Health Organization. Thermal protection of the newborn: a practical guide. 1997. [access 2015 Oct 2]. Available at:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63986/1/WHO_RHT_MSM_97.2.pdf
6. Billimoria Z, Chawla S, Bajaj M, Natarajan G. Improving admission temperature in extremely low birth weight infants: a hospital-based multi-intervention quality improvement project. *J Perinat Med.* 2013; 41(4):455-60.
7. DeMauro SB, Douglas E, Karp K, Schmidt B, Patel J, Kronberger A, et al. Improving delivery room management for very preterm infants. *Pediatrics.* 2013;132 (4):e1018-25.

8. Pinheiro JM, Furdon SA, Boynton S, Dugan R, Reu-Donlon C, Jensen S. Decreasing hypothermia during delivery room stabilization of preterm neonates. *Pediatrics*. 2014;133(1):e218-26.
9. Russo A, McCready M, Torres L, Theuriere C, Venturini S, Spaight M, et al. Reducing hypothermia in preterm infants following delivery. *Pediatrics*. 2014;133(4):e1055-62.
10. Lee HC, Powers RJ, Bennett MV, Finer NN, Halamek LP, et al. Implementation methods for delivery room management: a quality improvement comparison study. *Pediatrics*. 2014;134(5):e1378-86.
11. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991;119(3):417-23.
12. Olsen IE, Groveman SA, Lawson ML, Clark RH, Zemel BS. New intrauterine growth curves based on United States data. *Pediatrics*. 2010;125(2):e214-24.
13. International Liaison Committee on Resuscitation. The international liaison committee on resuscitation (ILCOR) consensus on science with treatment recommendations for pediatric and neonatal patients: neonatal resuscitation. *Pediatrics*. 2006;117:e978-88.
14. Sociedade Brasileira de Pediatria [homepage on the internet]. Programa de reanimação neonatal [access 2015 Oct 2]. Available at: <http://www.sbp.com.br/reanimacao>
15. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation* 2010;122(16 suppl 2):s516-538.

16. Marba STM, Guinsburg R, de Almeida MFB, Nader PJH, Vieira ALP, Ramos JRM, Martinez FE. Transporte do recém-nascido de alto risco: diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2011.
17. Schriefer J, Leonard MS. Patient safety and quality improvement: an overview of QI. *Pediatr Rev.* 2012;33(8):353-9.
18. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Atenção à Saúde, Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS. Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. [access 2015 Oct 2].
Available at:
http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acolhimento_classificacao_risco_servico_urgencia.pdf
19. Fulbrook P, Mooney S. Care bundles in critical care: a practical approach to evidence-based practice. *Nurs Crit Care.* 2003;8(6):249-55.
20. Vohra S, Frent G, Campbell V, Abbott M, Whyte R. Effect of polyethylene occlusive skin wrapping on heat loss in very low birth weight infants at delivery: a randomized trial. *J Pediatr.* 1999;134(5):547-51.
21. Singh A, Duckett J, Newton T, Watkinson M. Improving neonatal unit admission temperatures in preterm babies: exothermic mattresses, polythene bags or a traditional approach? *J Perinatol.* 2010;30(1):45-9.
22. Ibrahim CPH, Yoxall CW. Use of self-heating gel mattresses eliminates admission hypothermia in infants born below 28 weeks gestation. *Eur J Ped.* 2010;169(7):795-9.
23. Chawla S, Amaram A, Gopal SP, Natarajan G. Safety and efficacy of trans-warmer mattress for preterm neonates: Results of a randomized controlled trial. *J Perinatol.* 2011;31(12):780-4.

24. McCarthy LK, O'Donnell CP. Warming preterm infants in the delivery room: polyethylene bags, exothermic mattresses or both? *Acta Paediatr.* 2011;100(12):1534-7
25. Simon P, Dannaway D, Bright B, Krous L, Wlodaver A, Burks B, et al. Thermal defense of extremely low gestational age newborns during resuscitation: exothermic mattresses vs polyethylene wrap. *J Perinatol.* 2011;31(1):33-7.
26. McCarthy LK, Molloy EJ, Twomey AR, Murphy JF, O'Donnell CP. A randomized trial of exothermic mattresses for preterm newborns in polyethylene bags. *Pediatrics.* 2013;132(1):e135-41.
27. Meyer MP, Hou D, Ishrar NN, Dito I, te Pas AB. Initial respiratory support with cold, dry gas versus heated humidified gas and admission temperature of preterm infants. *J Pediatr.* 2015;166(2):245-50.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ano 2000, para modificar o panorama das situações dos males da nossa sociedade moderna, foi firmado o compromisso entre várias nações denominado “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” (ODM, 2015), incluindo o Brasil, com prazos determinados para atingi-los. Entre esses objetivos, incluiu-se a redução da mortalidade infantil até o ano de 2015. Segundo a Organização Mundial de Saúde, o nosso país alcançou a meta de redução da mortalidade abaixo de 5 anos de idade, que passou de 53,7 em 1990 para 17,7 óbitos por mil nascidos vivos em 2011 e, em relação aos menores de um ano, reduziu de 47,1 para 15,3 superando a meta a ser atingida em 2015. (WHO, 2015). Entretanto, a mortalidade neonatal, em especial a neonatal precoce, corresponde à maior proporção da mortalidade infantil, a despeito dos avanços tecnológicos. Dados do Ministério da Saúde evidenciam que no Brasil morreram 38.966 crianças menores de 1 ano em 2013, dos quais 20.251 morreram na primeira semana após o nascimento vida. (Brasil, 2015) Os números preocupam a todos que prestam assistência materno-infantil, em especial a nós neonatologistas que convivemos diariamente com os bebês de risco, nas situações de mortalidade e morbidades com sequelas graves, que se refletem no dia a dia das famílias e na sociedade como um todo.

O Estado do Maranhão, onde foi realizada a pesquisa, é um dos estados mais carentes da Federação. Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano 2013 divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), possui um dos piores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) que é a medida resumida de renda, educação e saúde. (IDHMB, 2013) A Unidade Neonatal do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão é referência para atendimentos de pacientes de risco, com grande número de recém-nascidos graves que concorrem para elevada mortalidade. A oportunidade de participar de um estudo multicêntrico em 2009 (De Almeida et. al., 2014) foi decisiva na medida em que

revelou a gravidade da assistência prestada aos recém-nascidos de muito baixo peso, especificamente em relação à hipotermia na sala de parto e transporte até a chegada na UTIN. A decisão de modificar a qualidade da assistência, de forma a oferecer melhor cuidado neonatal, do ponto de vista do controle da temperatura, envolveu toda a equipe do Serviço de Neonatologia, movida por informações à sombra das evidências científicas. Ressaltamos a importância da pesquisa aliada à assistência e ao ensino, pois a conjugação das mesmas foi decisiva para que o estudo atual obtivesse sucesso na redução da hipotermia dos prematuros à admissão na UTIN. Apesar disso, foram vencidas resistências, especificamente em relação à manutenção da temperatura das salas de parto preconizada pela OMS e, uma vez que interferia na zona de conforto térmico da equipe obstétrica.

Consideramos ainda que estamos inseridos em projeto de matriciamento de maternidades públicas coordenado pela Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais, além da participação em consultoria do Ministério da Saúde para assistência ao recém-nascido de risco o que nos possibilita fazer visitas em outras UTIN. Nessas ocasiões observamos possibilidades de modificação dos processos de trabalho na assistência ao recém-nascido pré-termo na sala de parto, transporte e chegada à UTIN, de forma a atingir a normotermia dentro de orientações recomendadas pelo Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria. Para essa modificação, não se mostra necessária aquisição de novos equipamentos, mas uma mudança no planejamento, execução e avaliação da rotina, contando com equipes multiprofissionais e treinamentos contínuos. Portanto, este estudo pode colaborar substancialmente com a melhoria da qualidade da assistência neonatal, em especial dos prematuros, pois foi possível demonstrar que mesmo em um Estado carente de recursos e cobertura inadequada de assistência pré-natal, obteve-se sucesso na redução da hipotermia à admissão na UTIN, um dos principais problemas que concorrem para a morbimortalidade neonatal.

7. REFERÊNCIAS

Billimoria Z, Chawla S, Bajaj M, Natarajan G. Improving admission temperature in extremely low birth weight infants: a hospital-based multi-intervention quality improvement project. *J Perinat Med.* 2013;41(4):455-60.

Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller AB, Kinney M, Lawn J; Born Too Soon Preterm Birth Action Group. Born too soon: the globalepidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health.* 2013;10 Suppl 1:S2.

Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde [homepage on the Internet]. Datasus: Estatísticas Vitais [Access 2015 Oct 2]. Available at: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>

Charafeddine L, Tamim H, Hassouna H, Akel R, Nabulsi M. Axillary and rectal thermometry in the newborn: do they agree? *BMC Res Notes.* 2014 31;7:584.

Chawla S, Amaram A, Gopal SP, Natarajan G. Safety and efficacy of trans-warmer mattress for preterm neonates: Results of a randomized controlled trial. *J Perinatol.* 2011;31(12):780-4.

Chitty H, Wyllie J. Importance of maintaining the newly born temperature in the normal range from delivery to admission. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2013;18(6):362-8.

Cramer K, Wiebe N, Hartling L, Crumley E, Vohra S. Heat loss prevention: a systematic review of occlusive skin wrap for premature neonates. *J Perinatol.* 2005;25(12):763-9.

De Almeida MF, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IR, Lamy ZC, Martinez FE, da Silva RP, Ferrari LS, de Souza Rugolo LM, Abdallah VO, Silveira Rde C; Brazilian Network on Neonatal Research. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. *J Pediatr.* 2014;164(2):271-5.e1.

DeMauro SB, Douglas E, Karp K, Schmidt B, Patel J, Kronberger A, Scarboro R, Posencheg M. Improving delivery room management for very preterm infants. *Pediatrics*. 2013;132(4):e1018-25.

Dogliani N, Cavallin F, Mardegan V, Palatron S, Filippone M, Vecchiato L, Bellettato M, Chiandetti L, Trevisanuto D. Total body polyethylene wraps for preventing hypothermia in preterm infants: a randomized trial. *J Pediatr*. 2014;165(2):261-266.e1.

Fairchild KD, Sun CC, Gross GC, Okogbule-Wonodi AC, Chasm RM, Viscardi RM. NICU admission hypothermia, chorioamnionitis, and cytokines. *J Perinat Med*. 2011;39(6):731-6.

Fulbrook P, Mooney S. Care bundles in critical care: a practical approach to evidence-based practice. *Nurs Crit Care*. 2003;8(6):249-55.

Guinsburg R, De Almeida MFB. Documento Científico do Programa de Reanimação Neonatal. Reanimação neonatal: condutas 2006 [cited 2010 Oct 12] Available from: http://www.sbp.com.br/show_item2.cfm?id_categoria=24&id_detalhe=421&tipo_detalhe=s

Guinsburg R, De Almeida MFB. Documento Científico do Programa de Reanimação Neonatal. Reanimação neonatal: condutas 2011 [cited 2013 Aug 31] Available from: <http://www.sbp.com.br/pdfs/PRN-SBP-Reanima%C3%A7%C3%A3oNeonatal-atualiza%C3%A7%C3%A3o-labr2013.pdf>

Hammarlund K, Nilsson GE, Oberg PA, Sedin G. Transepidermal water loss in newborn infants. V. Evaporation from the skin and heat exchange during the first hours of life. *Acta Paediatr Scand*. 1980;69(3):385-92.

Hey EN, Katz G, O'Connell B. The total thermal insulation of the new-born baby. *J Physiol*. 1970;207(3):683-98.

Ibrahim CPH, Yoxall CW. Use of self-heating gel mattresses eliminates admission hypothermia in infants born below 28 weeks gestation. *Eur J Ped.* 2010;169(7):795-9.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. [homepage on the Internet]. [Access 2015 Oct 2]. Available at: <http://www.pnud.org.br/arquivos/idhm-brasileiro-atlas-2013.pdf>

International Liaison Committee on Resuscitation. The international liaison committee on resuscitation (ILCOR) consensus on science with treatment recommendations for pediatric and neonatal patients: neonatal resuscitation. *Pediatrics.* 2006;117:e978-88.

Kattwinkel J. *Textbook of Neonatal Resuscitation*. 5th ed. Chicago: American Academy of Pediatrics/American Heart Association. 2006.

Kattwinkel J. *Textbook of Neonatal Resuscitation*. 6th ed. Chicago: American Academy of Pediatrics/American Heart Association. 2011.

Lang N, Bromiker R, Arad I. The effect of wool vs. cotton head covering and length of stay with the mother following delivery on infant temperature. *Int J Nurs Stud.* 2004;41(8):843-6.

Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B, Neonatal Research Network. Admission temperature of low birth weight infants: predictors and associated morbidities. *Pediatrics.* 2007; 119(3):e643-9.

Lee HC, Ho QT, Rhine WD. A quality improvement project to improve admission temperatures in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 2008; 28(11):754-8.

Lee HC, Powers RJ, Bennett MV, Finer NN, Halamek LP, Nisbet C, Crockett M, Chance K, Blackney D, von Köhler C, Kurtin P, Sharek PJ. Implementation methods for delivery room management: a quality improvement comparison study. *Pediatrics*. 2014;134(5):e1378-86.

Lyu Y, Shah PS, Ye XY, Warre R, Piedboeuf B, Deshpandey A, Dunn M, Lee SK; Canadian Neonatal Network. Association between admission temperature and mortality and major morbidity in preterm infants born at fewer than 33 weeks' gestation. *JAMA Pediatr*. 2015 Apr;169(4):e150277.

Marba STMM, Guinsburg R, de Almeida MFB, Nader PJH, Vieira ALP, Ramos JRM, Martinez FE. Transporte do recém-nascido de alto risco: diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2011.

McCall EM, Alderdice F, Halliday HL, Jenkins JG, Vohra S. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010 Mar 17;(3):CD004210.

McCarthy LK, Molloy EJ, Twomey AR, Murphy JF, O'Donnell CP. A randomized trial of exothermic mattresses for preterm newborns in polyethylene bags. *Pediatrics*. 2013;132(1):e135-41.

McCarthy LK, O'Donnell CP. Warming preterm infants in the delivery room: polyethylene bags, exothermic mattresses or both? *Acta Paediatr*. 2011;100(12):1534-7

Meyer MP, Hou D, Ishrar NN, Dito I, te Pas AB. Initial respiratory support with cold, dry gas versus heated humidified gas and admission temperature of preterm infants. *J Pediatr*. 2015;166(2):245-50.

Mullany LC. Neonatal hypothermia in low-resource settings. *Semin Perinatol.* 2010;34(6):426-33.

Nicoletta D, Francesco C, Veronica M Silvia P, Marco F, Luca V, Massimo B, Lino C, Daniele T. Total Body Polyethylene Wraps for Preventing Hypothermia in Preterm Infants: A Randomized Trial. *The Journal of Pediatrics*, 2014.

Os objetivos de desenvolvimento do milênio no Brasil. O Brasil e os ODM. [homepage on the Internet]. [Access 2015 Oct 2]. Available at <http://www.odmbrasil.gov.br/o-brasil-e-os-odm>. ODM, 2015

Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, et al. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122(16 Suppl 2):S516-38.

Perlman JM. Hyperthermia in the delivery: potential impact on neonatal mortality and morbidity. *Clin Perinatol.* 2006;33(1):55-63.

Pinheiro JM, Furdon SA, Boynton S, Dugan R, Reu-Donlon C, Jensen S. Decreasing hypothermia during delivery room stabilization of preterm neonates. *Pediatrics.* 2014 ;133(1):e218-26.

Reilly MC, Vohra S, Rac VE, Dunn M, Ferrelli K, Kiss A, Vincer M, Wimmer J, Zayack D, Soll RF; Vermont Oxford Network Heat Loss Prevention (HeLP) Trial Study Group. Randomized trial of occlusive wrap for heat loss prevention in preterm infants. *J Pediatr.* 2015;166(2):262-8.e2.

Ringer, S A. Core Concepts: Thermoregulation in the Newborn Part I: Basic Mechanisms. Neoreviews, Journal of the American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, 2013;14; p.161-162.

Russo A, McCready M, Torres L, Theuriere C, Venturini S, Spaight M, et al. Reducing hypothermia in preterm infants following delivery. Pediatrics. 2014;133(4):e1055-62.

Saigal S, Doyle LW. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. Lancet. 2008;371(9608):261-9.

Schriefer J, Leonard MS. Patient safety and quality improvement: an overview of QI. Pediatr Rev. 2012;33(8):353-9.

Silveira MF, Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, Barros FC, Victora CG. Aumento da prematuridade no Brasil: revisão de estudos de base populacional. Rev Saúde Pública 2008; 42 (5): 957-64.

Simon P, Dannaway D, Bright B, Krous L, Wlodaver A, Burks B, Thi C, Milam J, Escobedo M. Thermal defense of extremely low gestational age newborns during resuscitation: exothermic mattresses vs polyethylene wrap. J Perinatol. 2011;31(1):33-7.

Singh A, Duckett J, Newton T, Watkinson M. Improving neonatal unit admission temperatures in preterm babies: exothermic mattresses, polythene bags or a traditional approach? J Perinatol. 2010;30(1):45-9.

Sociedade Brasileira de Pediatria. Reanimação neonatal em sala de parto: Documento Científico do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria, 2011 [cited 2013 Aug 31]. Available from: <http://www.sbp.com.br/src/uploads/2015/02/prn-sbp-reanimacaoneonatal-atualizacao-1abr2013.pdf>

- Stern L. The newborn infant and his thermal environment. *Curr Probl Pediatr.* 1970;1(1):1-29.
- Te Pas AB, Lopriore E, Dito I, Morley CJ, Walther FJ. Humidified and heated air during stabilization at birth improves temperature in preterm infants. *Pediatrics.* 2010;125(6):e1427-32.
- Tourneux P, Libert JP, Ghyselen L, Léké A, Delanaud S, Dégrugilliers L, Bach V. [Heat exchanges and thermoregulation in the neonate]. *Arch Pediatr.* 2009;16(7):1057-62.
- Trevisanuto D, Coretti I, Doglioni N, Udilano A, Cavallin F, Zanardo V. Effective temperature under radiant infant warmer: does the device make a difference? *Resuscitation.* 2011;82(6):720-3.
- Trevisanuto D, Doglioni N, Cavallin F, Parotto M, Micaglio M, Zanardo V. Heat loss prevention in very preterm infants in delivery rooms: a prospective, randomized, controlled trial of polyethylene caps. *J Pediatr.* 2010;156(6):914-7, 917.e1.
- Vento M, Cheung P, Aguar M. The First golden minutes of the Extremely-Low-Gestational-age neonate: A gentle Approach. *Neonatology.* 2009; 95:286-98.
- Vento M, Lista G. Managing Preterm Infants in the First Minutes of Life. *Paediatr Respir Rev.* 2015;16(3):151-6.
- Vohra S, Frent G, Campbell V, Abbott M, Whyte R. Effect of polyethylene occlusive skin wrapping on heat loss in very low birth weight infants at delivery: a randomized trial. *J Pediatr.* 1999;134(5):547-51.
- Watkinson M. Temperature control of premature infants in the delivery room. *Clin Perinatol.* 2006;33:43-53.

World Health Organization. Thermal protection of the newborn: a practical guide. 1997.

[access 2015 Oct 2]. Available at:

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63986/1/WHO_RHT_MSM_97.2.pdf

World Health Organization. Guidelines on basic newborn resuscitation. Geneva: WHO, 2012

World Health Organization. Media centre. Preterm birth. [homepage on the Internet]. [Access 2015 Oct 2]. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/> Geneva: WHO, 2015.

7. ABSTRACT

Introduction: In preterm newborn infants, it is a challenge to achieve normothermia in the first minutes due to a immature thermoregulation system and to a cold environment exposure at birth.

Objective: To verify the impact of a bundle applied to avoid hypothermia in preterm newborn infants on admission to neonatal intensive care unit (NICU).

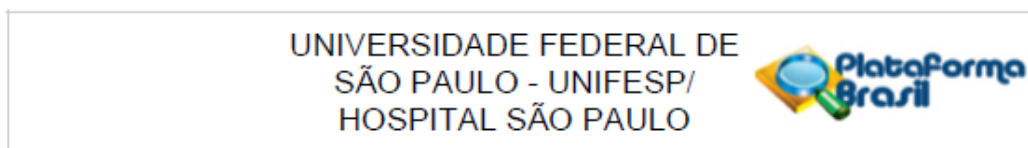
Method: This cohort studies inborn preterm newborn infants from 23 to 33 weeks gestational age without congenital malformations admitted to a NICU at Universidade Federal do Maranhão during two periods: I - pre-intervention (Aug/2010-Apr/2012; n=254) e II - post-implantation (Aug/2013-Jun/2015; n=268) of a bundle to reduce hypothermia (axilar temperature <36.0°C) on admission to NICU. Intervention measures were taught to a multidisciplinary team to avoid hypothermia since birth, according to guidelines of the Brazilian Neonatal Resuscitation Program of Brazilian Pediatric Society, with the quality improvement tool PDSA (Plan-Do-Study-Act). Frequency of hypothermia at NICU admission between the two periods was compared, and measures associated to hypothermia reduction was analyzed by logistic regression.

Results: Maternal and neonatal demographic characteristics were similar in the two periods, except for higher frequency of antenatal corticosteroid use, perinatal infection, very low birth weight infants, positive pressure ventilation with cold gases in period II. Period I versus Period II showed frequency reduction of hypothermia 5 minutes after birth: 62% vs 21% and of hypothermia at NICU admission - 75% vs 14% ($p < 0.001$). From Jul/2014 to Jun/2015, 4% (6/131) of patients had hypothermia at NICU admission, five of them with birth weight < 650 g. Preventive measures associated to hypothermia were: delivery room/resuscitation room $\geq 26.0^{\circ}\text{C}$ (OR 0.19; CI 95% 0.09-0.41), use of plastic and cotton caps at birth (OR 0.31; 0.12-0.80), transport incubator temperature $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (OR 0.28; 0.13-0.58), and use of plastic bag during transport to NICU (OR 0.39; 0.15-1.04). But hypothermia on admission to NICU in 84% (39/46) extremely low birth weight infants in period I, was 27% (22/80) still in period II ($p < 0.001$). Hyperthermia (axilar temperature $\geq 37.6^{\circ}\text{C}$), absent in period I, was detected in 9% of patients in period II ($p < 0.001$).

Conclusion: The termoregulation bundle applied at birth by the quality improvement tool PDSA decreased significantly the hypothermia on admission to NICU in preterm infants < 34 weeks of gestational age.

8.ANEXOS

Anexo 1. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: IMPACTO DE UM PACOTE DE MEDIDAS NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA DO PRÉ-TERMO DO NASCIMENTO À ADMISSÃO NA UNIDADE NEONATAL

Pesquisador: Marynéa do Vale Nunes

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 18932613.2.0000.5505

Instituição Proponente: Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 347.364

Data da Relatoria: 02/08/2013

Apresentação do Projeto:

JUSTIFICATIVA PARA O ESTUDO: O nascimento pré-termo, que ocorre antes da 37ª semana de gestação, é um grave problema perinatal atual, pois está associado à morbidade e mortalidade significativas no início da vida. A sobrevivência dos recém-nascidos pré-termo melhorou nos últimos anos devido aos avanços tecnológicos e esforços das equipes de assistência, entretanto o risco de vida permanece e estes pacientes podem apresentar complicações graves, além de sequelas em longo prazo. Coorte prospectiva da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais em 2010-2012, com 1726 recém-nascidos com

idade gestacional de 23 a 33 semanas nascidos em nove Unidades Neonatais de Hospitais Universitários, identificou além da prevalência de 51% de hipotermia (temperatura menor que 36° C) em recém-nascidos na admissão à Unidade Neonatal, frequência de hipotermia com 5 minutos de vida de 47%. Dentre estas, a Unidade Neonatal do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, participou com 158 recém-nascidos.

Destes, 140 foram admitidos na Unidade Neonatal, dos quais 96 (74%) tiveram temperatura menor que 36,0°C à admissão na Unidade Neonatal. Apesar de intervenções para controle térmico dos recém-nascidos estarem bem definidas, estudos que utilizem estratégias de controle de qualidade são escassos. Assim, pesquisas com foco sobre qualidade das medidas de proteção térmica dos

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14		
Bairro: VILA CLEMENTINO	CEP: 04.023-061	
UF: SP	Município: SAO PAULO	
Telefone: (11)5539-7162	Fax: (11)5571-1062	E-mail: cepunifesp@unifesp.br

Continuação do Parecer: 347.364

recém-nascidos nas salas de parto podem contribuir para o planejamento de ações corretivas que melhorem a sobrevivência destes recém-nascidos.

OBJETIVO: Avaliar o impacto de um pacote de medidas na prevenção da hipotermia do recém-nascido pré-termo 34 semanas, desde o nascimento até à admissão na Unidade Neonatal.

MÉTODO: Coorte prospectiva composta de recém-nascidos pré-termos 34 semanas de idade gestacional nascidos no Centro Obstétrico do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA) e internados na Unidade Neonatal, no período de agosto de 2013 a dezembro de 2014. Serão excluídos os recém-nascidos com malformações congênitas maiores e os casos de óbitos em sala de parto. O estudo é retrospectivo com análise de prontuários.

As variáveis estudadas serão as mesmas do estudo da fase pré-implantação de medidas, incluindo dados maternos, do recém-nascido, das condições de nascimento, das condições do transporte e da chegada à Unidade Neonatal, como descrito a seguir:

Maternas: Idade, escolaridade em anos, número de gestações, gestação única ou múltipla, realização de pré-natal, presença de morbidades na gestação, uso de corticóide antenatal com número de doses, tipo de parto, tempo de ruptura de membranas amnióticas, tipo de anestesia e temperatura mais próxima ao parto.

Recém-nascido: sexo, hora de nascimento, ordem de nascimento em caso de gestação múltipla, apresentação, idade gestacional determinada pela melhor estimativa obstétrica ou pelo exame físico do recém-nascido por meio do método de New Ballard, peso e adequação do peso ao nascer para a idade gestacional²⁵.

Nascimento: número de pediatras presente ao nascimento, temperatura da sala de parto e da sala de cuidados ao RN, recepção com compressas secas e aquecidas, atendimento imediato sob fonte de calor radiante funcionante, secagem com compressas, envolvimento em saco plástico de polietileno (40 x 60 cm), uso de touca de algodão/polietileno, aspiração de vias aéreas (cavidade oral, narinas, de orofaringe e/ou traquéia), uso do sensor de oxímetro, uso de VPP (ventilação com pressão positiva) com máscara e/ou cânula; uso do ventilador manual em T com máscara e/ou cânula, uso de CPAP em sala de parto com máscara facial, uso de oxigênio suplementar por via inalatória com máscara, Uso de ar ambiente ou oxigênio/ar comprimido durante a ventilação, número de tentativas de intubação traqueal, uso de massagem cardíaca e/ou medicações, boletim de Apgar com 1, 5 10, 15 e 20 minutos se for o caso.

Transporte: tempo entre o nascimento e a chegada à UTIN, temperatura da incubadora de transporte neonatal, transporte do recém-nascido envolto em saco de polietileno e/ou com a touca, uso de cobertura plástica na região das fontanelas, administração de oxigênio seco ou

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5539-7162 Fax: (11)5571-1062 E-mail: cepunifesp@unifesp.br

Continuação do Parecer: 347.364

umidificado em temperatura ambiente ou aquecido, ventilação com balão auto-inflável e máscara facial e/ou cânula traqueal ou ventilador mecânico manual em T com máscara facial ou cânula traqueal, uso de CPAP facial com máscara.

Admissão na Unidade Neonatal: temperatura da sala de internação na Unidade, temperatura axilar do recém-nascido imediatamente após ser colocado em incubadora, medida com termômetro digital que permanecerá na axila por no mínimo 60 segundos.

Evolução hospitalar: escore de gravidade clínica nas primeiras 12 horas de vida obtido por meio do SNAPPE II, 26 ζ Score for Neonatal Acute Physiology, Perinatal Extension, Version II ζ , tempo de permanência hospitalar, em horas (se inferior a 168 horas) ou dias, saída hospitalar: vivo, transferência ou óbito, com causa imediata e básica do óbito de acordo com CID 10 (OMS, 2007).

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o impacto de um pacote de medidas na prevenção da hipotermia do recém-nascido pré-termo < 34 semanas, desde o nascimento até à admissão na Unidade Neonatal.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

NÃO SE APLICA

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

PROJETO apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), como requisito parcial do processo seletivo para ingresso no Mestrado Acadêmico da aluna MARYNÉA DO VALE NUNES; Orientador: Profa. Dra. Maria Fernanda Branco de Almeida.

ESTUDO COM COLETA DE DADOS DE PRONTUÁRIOS. Apesar de intervenções para controle térmico dos recém-nascidos estarem bem definidas, estudos que utilizem estratégias de controle de qualidade são escassos. Assim, pesquisas com foco sobre qualidade das medidas de proteção térmica dos recém-nascidos nas salas de parto podem contribuir para o planejamento de ações corretivas que melhorem a sobrevivência destes recém-nascidos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos obrigatórios apresentados (FOLHA DE ROSTO, PROJETO DE PESQUISA E TCLE)

Recomendações:

NADA CONSTA

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5539-7162 Fax: (11)5571-1062 E-mail: cepunifesp@unifesp.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO PAULO - UNIFESP/
HOSPITAL SÃO PAULO



Continuação do Parecer: 347.364

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem inadequações

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Parecer do relator foi acatado.

SAO PAULO, 02 de Agosto de 2013

Assinador por:
José Osmar Medina Pestana
(Coordenador)

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5539-7162 Fax: (11)5571-1062 E-mail: cepunifesp@unifesp.br

Anexo 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do Projeto: **IMPACTO DE UM PACOTE DE MEDIDAS NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA DO PRÉ-TERMO DO NASCIMENTO À ADMISSÃO NA UNIDADE NEONATAL.**

Recém-nascido da Sra. _____

Dia de nascimento ____ / ____ / _____ n° prontuário: _____

Estamos fornecendo estas informações para saber se você permite de maneira voluntária a participação de seu (sua) filho (a) neste estudo. O objetivo é estudar todos os recém-nascidos prematuros, que nascem antes de 34 semanas de gravidez no HUUFMA, desde o nascimento até a chegada à Unidade Neonatal para saber as ações feitas para manter o bebê aquecido e evitar a hipotermia.

A hipotermia é o esfriamento do corpo quando a temperatura é menor que 36 graus centígrados. Os recém-nascidos precisam ser aquecidos desde o nascimento para não terem hipotermia. Ela pode complicar as doenças que o bebê pode apresentar tais como, dificuldade para respirar, para ser alimentado, entre outros problemas. O recém-nascido, principalmente o prematuro, tem muita facilidade de ter hipotermia porque a pele é fina, tem pouco músculo e não possui reserva para produzir energia e calor para se manter aquecido. Rotineiramente, quando um bebê prematuro nasce, o pediatra o recebe usando luvas, além de utilizar compressas secas e mornas e o coloca em uma mesa com aquecedor na parte de cima. A seguir, o bebê é secado e uma touca de algodão é colocada em sua cabeça. Estas ações são feitas para ele não passar frio. À vezes, se ele é muito pequeno, logo após colocá-lo sobre a

mesa aquecida, o pediatra o envolve em um saco plástico, seca a cabeça e coloca a touca, com o objetivo de manter a temperatura.

Essas ações demoram, no máximo, 30 segundos. A seguir, se ele precisa de ajuda para respirar são feitos os procedimentos rapidamente com a ajuda de reanimadores manuais e oxigênio extra. Com alguns minutos de vida, ele é levado à Unidade Neonatal em uma incubadora aquecida só para o transporte de prematuros e colocado em outra incubadora aquecida assim que chega à Unidade. Porém, apesar de todo o cuidado para manter o bebê aquecido logo após o nascimento, alguns deles têm hipotermia. Neste caso, logo que são colocados na incubadora dentro da Unidade Neonatal, a temperatura é regulada para aumentar a temperatura do bebê até os valores normais, entre 36,5°C e 37,4°C.

Para a realização do estudo, serão anotadas algumas informações do prontuário de seu filho a respeito dos procedimentos que os pediatras realizaram para cuidar dele desde o nascimento até a chegada à Unidade Neonatal. O estudo permitirá entender como ocorrem os casos de hipotermia, mesmo que todos os procedimentos recomendados para manter o bebê aquecido tenham sido feitos.

Este estudo não interfere no acompanhamento, nos métodos de diagnóstico e no tratamento do seu bebê, que serão feitos pelos pediatras que cuidam de seu filho todos os dias. Este estudo não oferece nenhum risco, pois serão coletadas apenas informações dos prontuários dos recém-nascidos com o objetivo de analisá-las.

Neste estudo não haverá um benefício direto para o seu bebê e sim como um todo para a comunidade de prematuros que se beneficiará do planejamento das novas condutas a serem feitas para evitar a hipotermia desde o nascimento até a chegada ao berçário.

Como as informações do seu bebê poderão fazer parte do estudo precisamos de sua autorização por escrito. A sua autorização é voluntária, podendo livremente retirar o bebê do estudo, se assim o desejar, o que não ocasionará nenhum prejuízo para você ou seu bebê. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros recém-nascidos, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento das dúvidas. O principal investigador é a Dra. Marynéa do Vale Nunes que pode ser encontrada na Rua de Circulação interna, quadra E, casa 7, Residencial Vinhais-São Luis MA, no telefone (98) 32562971 ou (98) 88138344. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do HUUFMA através do telefone (98) 21091250. Você tem o direito de ser mantida atualizada sobre os resultados do estudo que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Não há despesas pessoais para o participante do Estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada com sua participação.

O pesquisador se compromete em utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informada a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“IMPACTO DE UM PACOTE DE MEDIDAS NA PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA DO PRÉ-TERMO DO NASCIMENTO À ADMISSÃO NA UNIDADE NEONATAL”**.

Eu discuti com o(a) *Dr(a)*. _____ e/ou *Dr(a)*. _____ sobre minha decisão em participar do Estudo. Ficaram claros para mim os propósitos do estudo, seus desconfortos e riscos, a garantia de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Concordo voluntariamente em participar deste Estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

Assinatura do paciente/ representante legal - Dia ___ / ___ / _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste Estudo

Assinatura do responsável pelo estudo -Dia ___ / ___ / _____

Anexo 3. Coleta dos dados: Hipotermia em prematuros < 34 semanas

1- DADOS MATERNNOS:

Mãe RG _____ RN RG __	CASO: ____
Nascimento: __/__/__ às __ horas __ minutos	Nascimento: <input type="checkbox"/> Dia <input type="checkbox"/> Noite
Mãe: idade __ anos __ Gesta _____	
Escolaridade: <input type="checkbox"/> zero <input type="checkbox"/> 1-3 anos <input type="checkbox"/> 4-7 anos <input type="checkbox"/> 8-11 anos <input type="checkbox"/> ≥11 anos de estudo	
Assistência pré-natal: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Nº consultas _____	
Síndrome Hipertensiva: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Diabetes: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Infecção periparto: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Corticóide pré-natal: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Apresentação: <input type="checkbox"/> cefálica <input type="checkbox"/> pélvica <input type="checkbox"/> córmica	Parto: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> fórcipe <input type="checkbox"/> cesáreo
Temperatura: ____ °C __ minutos antes do parto	
Anestesia: <input type="checkbox"/> local <input type="checkbox"/> raquidiana <input type="checkbox"/> peridural <input type="checkbox"/> geral Medicação: _____	

2- DADOS DO PACIENTE AO NASCIMENTO

IG: ____ semanas	Sexo <input type="checkbox"/> Masc <input type="checkbox"/> Fem	Gemelar N° __
PN _____g	Apgar 1' __ 5' __; 10' __ 15' __ e 20' __	
<input type="checkbox"/> AIG <input type="checkbox"/> PIG <input type="checkbox"/> GIG	Malformação congênita: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Temperatura axilar com 5 min de vida _____ ° C	Diagnóstico _____	

3- VARIÁVEIS RELACIONADAS AOS PROCEDIMENTOS NA SALA DE PARTO

Temp. S. Parto: ____ °C Temp. S. Cuidados ____ °C Nasceu no pré-parto

	SIM	NÃO
Saco plástico de polietileno		
Touca de algodão <input type="checkbox"/> ou de polietileno <input type="checkbox"/>		
Aspiração da cavidade oral e narinas		
Nº ____ de tentativas de intubação traqueal		
Sensor de oxímetro		
Oxigênio suplementar inalatório <input type="checkbox"/> umidificado <input type="checkbox"/> aquecido <input type="checkbox"/> frio		
VPP com balão auto-inflável e máscara facial		
VPP com balão auto-inflável e cânula traqueal		
VPP com ventilador mecânico manual e máscara facial		
VPP com ventilador mecânico manual e cânula traqueal		
VPP acompanhada de massagem cardíaca		
VPP com massagem cardíaca e medicações		
Intubação traqueal e instilação de surfactante		
Aplicação de CPAP facial <input type="checkbox"/> umidificado <input type="checkbox"/> aquecido <input type="checkbox"/> frio		

4- VARIÁVEIS RELATIVAS AO TRANSPORTE DO RN ENTRE A SALA DE PARTO E A UTI NEONATAL

Transferido para UTI em incubadora Sim Não

Temp. incubadora de transporte ____ °C

	SIM	NÃO
Transporte dentro do saco de polietileno		
Transporte com a touca		
Sensor de oxímetro		
Oxigênio inalatório suplementar <input type="checkbox"/> Umidificado <input type="checkbox"/> aquecido <input type="checkbox"/> frio		
VPP com balão auto-inflável e máscara facial		
VPP com balão auto-inflável e cânula traqueal		
VPP com ventilador mecânico manual e máscara facial		
VPP com ventilador mecânico manual e cânula traqueal		
CPAP facial		

Tempo entre o nascimento e a chegada na UTI Neonatal: _____ minutos.

Número de pediatras: R1 Ped _____ ; R2 Ped _____ ; R3 _____ R4 _____

Neonatologistas _____

5- VARIÁVEIS RELATIVAS À CHEGADA NA UNIDADE NEONATAL

Temperatura _____ °C da sala na UTI Neonatal

Temperatura _____ °C e Modelo da incubadora _____

TEMPERATURA AXILAR _____ °C IMEDIATAMENTE APÓS O PACIENTE SER COLOCADO NA INCUBADORA ou no BERÇO AQUECIDO

6- VARIÁVEIS RELACIONADAS À EVOLUÇÃO INTRA-HOSPITALAR












Morbidade	Snappe-II _____	
SDR <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Síndrome de Escape de Ar <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Hemorragia Pulmonar <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
PCA <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	HPIV Grau Máximo _____ <input type="checkbox"/> Não foi feito US	Leucomalácia Periventricular <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não foi feito US
Sepse com HC positiva <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Meningite <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Enterocolite Necrosante <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Intervenções Terapêuticas		
Ventilação Mecânica <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	CPAP nasal <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Surfactante <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Cirurgia para PCA <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Outras cirurgias <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Qualquer cateter central <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Drogas vasoativas <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Transfusão de hemoderivados <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Saída hospitalar: <input type="checkbox"/> Vivo <input type="checkbox"/> Transf. <input type="checkbox"/> Óbito	Internação _____ h (se <168h) ou _____ dias	
Causa terminal do óbito: <input type="checkbox"/> sepsis <input type="checkbox"/> asfixia <input type="checkbox"/> S escape de ar <input type="checkbox"/> Distúrbio metabólico <input type="checkbox"/> hemorragia intracraniana <input type="checkbox"/> outras – qual? _____		

RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO: _____

Anexo 4. Lista de checagem das medidas para prevenir a hipotermia

CHECK-LIST DE CONTROLE DA HIPOTERMIA DO PREMATURO <34 SEMANAS	
01-	Checar material pronto para uso.
02-	Manter a temperatura da sala de parto em 26 °C.
03-	Manter temperatura da sala de cuidados no Centro Obstétrico em 26°C.
04-	Verificar temperatura axilar materna 15 min antes do parto
05-	Receber o recém-nascido em campos esterilizados e previamente aquecidos
06-	Colocar o recém-nascido sob fonte de calor radiante. Garantir que a fonte esteja ligada antes da chegada do recém-nascido à mesa de reanimação
07-	Envolver o corpo do recém-nascido (tronco e membros) em saco plástico poroso, transparente, de polietileno (40x60), sem secar o corpo. O mesmo será retirado apenas na Unidade Neonatal, após estabilização térmica
08-	Colocar sensor de oxímetro na palma da mão direita do recém-nascido dentro do saco plástico.
09-	Secar a cabeça do recém-nascido e colocar o losango de plástico e touca de algodão ou malha tubular.
10-	Transportá-lo à Unidade Neonatal em incubadora de transporte previamente aquecida, ajustada com temperatura entre 35 e 37 °C.

Anexo 5. Calendário de cores da temperatura axilar aos 5 minutos (sala de cuidados neonatais no centro obstétrico) e à admissão na UTIN

Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
01	02	03 	04	05	06 	07
08	09  	10	11	12	13	14 
15	16	17 	18 	19	20	21
22 	23 	24	25 	26	27	28
29	30	31 				

I

LEGENDA:



Hipotermia grave $<32^{\circ}\text{C}$
Hipertermia $> 37,6^{\circ}\text{C}$



Hipotermia Moderada
 32 a $35,9^{\circ}\text{C}$



Hipotermia Leve
 36 a $36,5^{\circ}\text{C}$



Normotermia
 $36,6$ a $37,5^{\circ}\text{C}$

