



DIRETRIZES 2022 **da Sociedade** **Brasileira de Pediatria**



Reanimação do recém-nascido **<34 semanas em sala de parto**

Sociedade Brasileira de Pediatria
Programa de Reanimação Neonatal



Texto disponível em <https://doi.org/10.25060/PRN-SBP-2022-1>
Direitos Autorais SBP

Como citar esse documento:

Guinsburg R, Almeida MFB; Coordenadores Estaduais e Grupo Executivo PRN-SBP; Conselho Científico Departamento Neonatologia SBP. Reanimação do recém-nascido <34 semanas em sala de parto: diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2022. <https://doi.org/10.25060/PRN-SBP-2022-1>

Este documento não pode ser reproduzido na íntegra em qualquer meio impresso ou eletrônico. O uso do texto deve ser sempre acompanhado da devida citação.

G964 Guinsburg, Ruth.

Reanimação do recém-nascido <34 semanas em sala de parto: diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria. / Ruth Guinsburg; Maria Fernanda Branco de Almeida; Coordenadores Estaduais e Grupo Executivo PRN-SBP; Conselho Científico Departamento Neonatologia SBP. - Rio de Janeiro: SBP, 2022.

42 f.

Vários colaboradores

ISBN 978-65-992921-7-0

1. Pediatria. 2. Reanimação neonatal. 3. Recém-nascido. I. Sociedade Brasileira de Pediatria. II. Título.

SBP/RJ

CDD: 618.9201

Autoria: Ruth Guinsburg & Maria Fernanda Branco de Almeida

Coordenação Geral do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP)
e Membros do *International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Neonatal Task Force*

O texto abaixo é um documento científico da Sociedade Brasileira de Pediatria baseado nos Consensos em Ciência e Recomendações Terapêuticas do *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR – publicados em 2019, 2020 e 2021) e na Reunião de Consenso para as diretrizes do Programa de Reanimação Neonatal realizada em 16 de dezembro de 2021 com: (a) Coordenadores Estaduais do PRN-SBP; (b) membros do Grupo Executivo do PRN-SBP; (c) Conselho Científico do Departamento de Neonatologia da SBP.

Ana Isabel Coelho Montero^a e Joseneide MF Oliveira Vargas^a (AC); Jenice Coelho Rodrigues Cariri^a e Junko A. Bezerra de Oliveira^a (AL); Alexandre Lopes Miralha^c, Briza C. Rego Rocha^a, Nádia Maria Pires Figueiredo^a e Rossiclei de Souza Pinheiro^b (AM); Érica Aranha Sousa Aymoré^a e Rosilene Lopes Trindade^a (AP); Iandira da Luz Montes Castro^a, Lícia Maria Oliveira Moreira^{b,c}, Patrícia Ribeiro de Oliveira^a e Tatiana Ribeiro Maciel^b (BA); Fabíola Arraes de O. Marques^a e Maria Sidneuma Melo Ventura^a (CE); Karinne Cardoso Muniz^a e Virgínia Lira da Conceição^a (DF); Karina Kuzuol Nunes Rocha^a e Rovená Cassaro Barcelos^a (ES); Fernanda Aparecida Oliveira Peixoto^a e Renata Lorenzetti de Castro^a (GO); Marynéia Silva do Vale^{b,c}, Patrícia Franco Marques^a e Roberta Borges C. de Albuquerque^a (MA); Lêni Márcia Anchieta^b, Marcela Damásio Ribeiro de Castro^b, Márcia Gomes Penido Machado^b, Márcio Pablo P.M. Miranda^a, Maria Albertina Santiago Rego^c e Vanessa Devitto Zakia Miranda^a (MG); Ana Paula Lanza Paes^a e Carmen Silvia M. de Figueiredo^a (MS); Elibene de A.O. Junqueira^a e Sandra A.M. Gomes Monteiro^a (MT); Adriane Wosny Guimarães^a, Salma Saraty Malveira^c e Vilma F.H. Gondim de Souza^a (PA); Fernanda C. de Lira Albuquerque^a e Juliana Sousa Soares de Araújo^a (PB); Danielle Cintra Bezerra Brandão^{a,b,c}, Fátima Maria Doherty^a e José Henrique Silva Moura^b (PE); Maria José Lima Mattos^a e Mariza Fortes C. P. da Silva^a (PI); Gyslaine C. de Souza de Nieto^{a,b} e Marcos Parolin Ceccato^a (PR); Giselda de Carvalho da Silva^a, Gustavo Luis Benvenuti^a, João Henrique Carvalho Leme de Almeida^c e José Roberto de Moraes Ramos^b (RJ); Manoel Reginaldo de Holanda^a e Nívia M.R. Arrais^a (RN); Alberto Souza Castroviejo^a e Daniel Pires de Carvalho^a (RO); Celeste Maria T.V. Wanderley^a e Marilza Bezerra Martins^a (RR); Marcelo Pavese Porto^a, Paulo de Jesus Hartmann Nader^b, Silvana Salgado Nader^c e Sílvia Baptista^a (RS); Leila Denise Cesário Pereira^{b,c}, Natália Herculano da Silva^a e Patrícia Novak^a (SC); Aline de Siqueira Alves Lopes^a e Joiciane Bárbara da Silva^a (SE); Daniela Testoni Costa-Nobre^b, Gabriel Fernando T. Variane^b, Jamil Pedro S. Caldas^b, João César Lyra^b, Lígia Maria SS Rugolo^b, Lílian dos Santos Rodrigues Sadeck^{b,c}, Mandira Daripa Kawakami^{a,b}, Sérgio Tadeu Martins Marba^b e Sílvia Heloisa Moscatel Loffredo^a (SP); Ana Mackartney de Souza^a e Ricardo Cardoso Guimarães^a (TO).

Índice

1. Introdução	5
2. O preparo para a assistência: Briefing	6
3. Clampeamento do cordão umbilical no RN <34 semanas	7
4. Passos iniciais da estabilização/reanimação	8
4.1. Manter o RN em normotermia	8
4.2. Assegurar vias aéreas pervias	8
5. Avaliação durante a estabilização/reanimação	9
5.1. Frequência cardíaca	9
5.2. Respiração	9
5.3. Saturação de oxigênio	10
5.4. Como fazer a avaliação na prática	11
6. CPAP em sala de parto	12
7. Ventilação com pressão positiva (VPP)	12
7.1. Oxigênio suplementar: quando iniciar e como ajustar	13
7.2. Equipamento: ventilador mecânico manual com peça T	14
7.3. Interfaces para VPP	15
7.3.1. Máscara facial	15
7.3.2. Cânula traqueal	15
7.4. VPP: indicação e técnica	17
7.4.1. Indicação e técnica da VPP com máscara facial	17
7.4.2. Indicação e técnica da VPP com cânula traqueal	19
8. Massagem cardíaca	20
9. Medicações	22
9.1. Vias de administração	22
9.2. Adrenalina	23
9.3. Expansor de volume	24
10. Aspectos éticos	24
11. Transporte para a unidade neonatal	27
12. Melhoria da qualidade da assistência ao RN <34 semanas na sala de parto	29
13. Considerações finais	29
14. Referências	30

Anexos

1. Fluxograma da reanimação neonatal – RN <34 semanas	38
2. Material necessário para reanimação neonatal na sala de parto	39
3. Check-list do material necessário em cada mesa de reanimação neonatal	40
4. Boletim de Apgar ampliado	41
5. Medicamentos para reanimação neonatal na sala de parto	42

1. Introdução

A sobrevivência de recém-nascidos prematuros (RNPT), definidos como os nascidos vivos com idade gestacional <37 semanas, depende da estrutura e da qualidade do cuidado antenatal, da assistência ao trabalho de parto e parto e do atendimento neonatal. Dados globais de 2014 estimam que, dentre os nascidos vivos, 10,6% nascem antes da 37ª semana de gestação, correspondendo a 14.840.000 prematuros. O Brasil é o 9º país do mundo em número absoluto de prematuros.¹ Dados de 2020 mostram que, no Brasil, nasceram 2.726.025 crianças, das quais 307.820 apresentaram idade gestacional <37 semanas, sendo 41.308 entre 22 e 31 semanas e 38.579 com peso ao nascer <1.500g.²

A maioria dos RNPT precisa de ajuda para iniciar a transição cardiorrespiratória, fundamental para a adequada adaptação à vida extrauterina. Dados da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais, composta por 20 centros universitários públicos, indicam que, nos anos de 2014 a 2020, dos 8.514 nascidos vivos de muito baixo peso com idade gestacional entre 23 e 31 semanas, 69% foram ventilados com máscara facial ou cânula traqueal e 6% receberam reanimação avançada, definida como ventilação acompanhada de massagem cardíaca e/ou medicações na sala de parto.³ Estudo da *NICHD Neonatal Research Network*, com dados referentes a 9.963 RN com idade gestacional entre 22 e 28 semanas, nascidos entre 2013-18, mostra que 64% deles receberam ventilação com pressão positiva (VPP) por cânula traqueal na sala de parto.⁴ No Canadá, dentre 2.068 RN <29 semanas, nascidos em 2010 e 2011 em 28 unidades neonatais, 9% precisaram de massagem cardíaca por mais de 30 segundos, acompanhada ou não de administração de adrenalina.⁵

Observa-se, portanto, que a necessidade de VPP e de manobras avançadas de reanimação na sala de parto é frequente em RNPT <34 semanas. Isto se deve, de modo geral, à imaturidade global do ponto de vista anatômico e fisiológico desses neonatos, além dos fatores que motivaram a prematuridade. Os RNPT <34 semanas têm propensão à perda de calor por apresentarem pele fina, pouco queratinizada, com tecido adiposo subcutâneo escasso, grande superfície corporal e resposta metabólica limitada ao frio, existindo ainda a perda de calor central do sistema venoso a partir do seio cavernoso, localizado logo abaixo da fontanela bregmática não ossificada. A respiração logo após o nascimento é pouco efetiva, uma vez que há imaturidade estrutural dos pulmões, do sistema surfactante, da musculatura e da caixa torácica, acompanhada de imaturidade do sistema nervoso central responsável pelo controle do ritmo respiratório.⁶ A transição cardiocirculatória tem como

obstáculo a dificuldade de adaptação volêmica, com propensão à hipotensão, além da fragilidade capilar, que facilita o extravasamento sanguíneo. As diversas dificuldades adaptativas do RNPT facilitam o aparecimento de morbidades que contribuem para a mortalidade neonatal e para sequelas no neurodesenvolvimento dos sobreviventes.^{5,7} No Estado de São Paulo, série temporal de 2004-13, mostra 6.648 óbitos neonatais com causa associada à hipóxia ou asfixia ao nascer. Dentre esses óbitos, 3.130 (47%) ocorreram em nascidos entre 22 e 31 semanas de idade gestacional.⁸

Observa-se, portanto, que RNPT <34 semanas precisam, com elevada frequência, de procedimentos de reanimação, sendo tal necessidade maior quanto menor a idade gestacional. A mortalidade associada à asfixia desses neonatos é importante. Por outro lado, os RNPT são mais vulneráveis ao aparecimento de lesões desencadeadas pelos procedimentos de reanimação. É preciso achar o equilíbrio delicado entre iniciar a reanimação sem demora e evitar procedimentos invasivos desnecessários. O manejo do RNPT nos primeiros minutos tem implicações em curto, médio e longo prazo.⁹ Assim, para o cuidado ao nascer desses pacientes, é crítico uma equipe qualificada e capacitada a realizar de forma rápida e efetiva os procedimentos de estabilização e reanimação, de acordo com o estado da arte no que tange aos conhecimentos existentes.

As práticas da reanimação em sala de parto no RNPT <34 semanas baseiam-se nos documentos publicados pelo *International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) - Neonatal Life Support Task Force*.^{10,11} Neonatologistas de todos os continentes realizam revisões sistemáticas de temas relacionados à reanimação ao nascimento, com abordagem metodológica criteriosa e claramente descrita nos consensos em ciência e recomendações de tratamento.¹² Conforme a orientação do *ILCOR*, as recomendações publicadas servem de guia para a construção das diretrizes adaptadas à realidade de cada nação ou grupo de nações.

Seguindo essas orientações, o Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria discutiu as recomendações do *ILCOR* relativas aos RNPT e publicadas em 2019, 2020 e 2021¹³⁻¹⁵ com neonatologistas do Grupo Executivo e todos os 54 coordenadores do PRN-SBP das 27 UF do país, além dos membros do Departamento de Neonatologia da SBP, no final de 2021. Com base nessa discussão, foram formuladas as diretrizes em reanimação neonatal para o ciclo de 2022 a 2026, a serem aplicadas tanto no ensino quanto na assistência. O texto a seguir descreve as diretrizes brasileiras para RNPT <34 semanas, com os pontos principais mostrados no fluxograma específico (Anexo 1).

Todo esse material está disponível em livre acesso em www.sbp.com.br/reanimacao.¹⁶

2. O preparo para a assistência: *Briefing*

É obrigatório contar com profissionais de saúde treinados para recepcionar o RNPT <34 semanas, ajudar na transição ao ambiente extrauterino e, sempre que necessário, realizar a reanimação neonatal.¹⁷ Considerando-se a frequência com que os RNPT precisam de algum procedimento de reanimação, em especial da VPP, e a rapidez com que tais manobras devem ser iniciadas, é fundamental em todo parto prematuro a presença de dois a três profissionais de saúde. Desse grupo de profissionais, pelo menos um pediatra, de preferência um neonatologista, apto a intubar e indicar massagem cardíaca e medicações precisa estar presente na sala de parto. A única responsabilidade desses profissionais deve ser o atendimento ao RNPT. No caso do nascimento de múltiplos, dispor de material e equipe próprios para cada criança. **A Sociedade Brasileira de Pediatria recomenda a presença do pediatra em todo nascimento.**

Vale lembrar que tem sido atribuída importância crescente ao trabalho em equipe e ao desempenho comportamental dos seus membros no cuidado ao RNPT ao nascer. Nesse contexto, **a primeira ação da equipe que irá cuidar do RN é realizar o “briefing”, que inclui anamnese materna, preparo do ambiente e do material para uso imediato na sala de parto e divisão das funções de cada membro da equipe, deixando claro a quem caberá o papel de liderança dos procedimentos de reanimação.** O *briefing* consiste em uma rápida reunião entre os membros da equipe para planejar o atendimento neonatal, antes do nascimento.¹⁸ A divisão de tarefas e responsabilidades de cada membro da equipe, com a definição de quem será o líder antes do nascimento, permite a atuação coordenada e a comunicação efetiva em alça fechada, o que confere um atendimento com qualidade e segurança ao RNPT.¹⁹ A conversa prévia da equipe com a parturiente e seus familiares é essencial a fim de estabelecer um vínculo de respeito e confiança, facilitando a comunicação sobre as condições do bebê após o nascimento.

A anamnese cuidadosa é primordial. Além da prematuridade, as condições expostas no Quadro 1 devem ser pesquisadas, pois chamam atenção para a possibilidade de que a reanimação avançada seja necessária.

Quadro 1. Condições maternas, fetais e placentárias associadas a dificuldades na transição pós-natal do RNPT

Problemas Pré-Natais	Problemas no Trabalho de Parto e Parto
Assistência pré-natal ausente Idade materna <16 anos ou >35 anos Hipertensão na gestação Diabetes Doenças maternas Óbito fetal ou neonatal prévio Aloimunização ou anemia fetal Hidropsia fetal Infecção materna Polidrâmnio ou oligoâmnio Amniorrexe prematura Gestação múltipla Crescimento intrauterino restrito Malformação fetal Uso de álcool, tabaco ou drogas Diminuição da atividade fetal	Trabalho de parto prematuro Rotura de membranas superior a 18 horas Corioamnionite Trabalho de parto maior do que 24 horas Período expulsivo superior a 2 horas Bradycardia fetal Anestesia geral Descolamento prematuro de placenta Placenta prévia Prolapso ou rotura de cordão Nó verdadeiro de cordão Hipertonia uterina Uso de opioides 4 horas anteriores ao parto Sangramento intraparto significativo Uso de fórceps ou extração a vácuo Parto taquicótico

Todo material necessário para a reanimação deve ser preparado, testado e estar disponível em local de fácil acesso, antes do nascimento. Esse material é destinado à avaliação do paciente, manutenção da temperatura corporal, aspiração de vias aéreas, ventilação e administração de medicações (Anexo 2).²⁰ O preparo inclui o cuidado com o ambiente e a verificação da temperatura de 23-25°C da sala de parto.^{9,21} Logo após o nascimento, a equipe deve estar voltada aos cuidados com o RNPT, sem perder tempo ou dispersar atenção com a busca e/ou o ajuste do material. Verificar de modo sistemático e padronizado todo material que pode ser necessário antes de cada nascimento, conforme Anexo 3. Lembrar que o nascimento prematuro é sempre de alto risco, devendo ocorrer em hospitais de referência para gestações de risco, em salas de parto com estrutura física e recursos tecnológicos adequados para o atendimento do paciente, de acordo com as evidências científicas disponíveis.

Para a recepção do RNPT, utilizar as precauções-padrão que compreendem a higienização correta das mãos e o uso de luvas, aventais, máscaras ou proteção facial para evitar o contato do profissional com materiais do paciente como sangue, líquidos corporais, secreções e excretas, pele não intacta e mucosas.²² Eventualmente, o profissional que recebe o RNPT precisa se posicionar junto ao campo cirúrgico. Nessa situação, o profissional precisa se paramentar com avental e luvas estéreis. Vale lembrar que a pandemia de *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) está associada a uma frequência aumentada de prematuridade em países de baixa e média renda.²³ Para a assistência ao RN na sala de parto de mãe com suspeita ou confirmação da COVID-19, as recomendações quanto ao uso de equipamentos de proteção individual encontram-se em documento específico do PRN-SBP.²⁴

3. Clampeamento do cordão umbilical no RN <34 semanas

O clampeamento tardio de cordão umbilical no RNPT tem definição variável na literatura, com um mínimo de 30 segundos até alguns minutos após cessar sua pulsação. A recomendação de clampear o cordão com 30 segundos ou mais em RNPT <34 semanas com boa vitalidade ao nascer, em comparação ao clampeamento imediato, se baseia no possível benefício em termos de sobrevida à alta hospitalar, estabilidade cardiovascular com menor uso de inotrópicos nas primeiras 24 horas, e melhora dos parâmetros hematológicos na primeira semana.¹⁵ Metanálise dos vários ensaios clínicos randomizados indica que o clampeamento em tempo superior

a 30 segundos, comparado ao imediato, pode aumentar a sobrevida hospitalar de RN com idade gestacional <34 semanas (RR 1,02; IC95% 1,00-1,04; 2.988 RN), mas não mostra diferenças quanto à frequência de hemorragia peri- e intraventricular (HPIV) grave, displasia broncopulmonar (DBP), enterocolite necrosante (ECN) e neurodesenvolvimento.²⁵

Logo após a extração completa do produto conceptual do útero materno, se o RN começou a respirar ou chorar e está ativo, considera-se que sua vitalidade está adequada. **No RNPT <34 semanas com boa vitalidade, recomenda-se clampear o cordão no mínimo 30 segundos após o nascimento.**¹⁵ Enquanto aguarda-se para clampear e cortar o cordão, o neonato pode ser posicionado no abdome ou tórax materno,²⁶ tomando-se cuidado para evitar a perda da temperatura corporal, envolvendo-o em campo estéril aquecido e mantendo a temperatura ambiente de 23-25°C.^{9,21}

No RNPT <34 semanas que não começa a respirar ou está hipotônico logo após o nascimento, o clampeamento tardio do cordão retarda o início dos procedimentos de reanimação, em especial da VPP. Não existem evidências de benefícios do clampeamento tardio nessa situação.¹⁵ Estudos em animais prematuros sugerem que o clampeamento do cordão após o início da respiração é importante para que a transição da circulação fetal para a neonatal ocorra de maneira adequada. Quando o clampeamento ocorre antes do início da respiração, o enchimento das câmaras esquerdas do coração não é feito pela circulação placentária e tampouco pela circulação proveniente dos pulmões, uma vez que a resistência vascular pulmonar ainda é elevada.^{27,28} Clampear o cordão depois de iniciado algum movimento respiratório pode ajudar a manter o débito cardíaco e diminuir a instabilidade cardiovascular.²⁹ Assim, estimular o RNPT a esboçar movimentos respiratórios antes de clampear o cordão pode facilitar a transição hemodinâmica. O estímulo tátil delicado no tórax ativa mecanorreceptores viscerais e somáticos e ajuda a desencadear movimentos respiratórios.²⁹ Estudo observacional com 245 RN abaixo de 32 semanas mostrou menor frequência de intubação traqueal naqueles que receberam estímulo tátil nos primeiros minutos de vida, comparados aos não estimulados.^{30,31} Dessa forma, **no RNPT <34 semanas que não está com boa vitalidade ao nascer, sugere-se fazer o estímulo tátil no dorso, de modo delicado e no máximo duas vezes, para ajudar a iniciar a respiração antes do clampeamento imediato do cordão.**³² Uma vez clampeado o cordão, levar imediatamente à mesa de reanimação. No RN sem boa vitalidade, a realização de procedimentos de reanimação com o cordão intacto está restrita ao ambiente de pesquisa.^{15,33}

Revisão sistemática mostra que a ordenha de cordão em RNPT com idade gestacional de 28-33 semanas e boa vitalidade ao nascer, comparada ao clampeamento imediato de cordão, pode levar a um possível benefício em termos de sobrevida à alta hospitalar e melhora dos parâmetros hematológicos no primeiro dia de vida.^{15,25} Entretanto, nesses RN, quando a ordenha é comparada ao clampeamento tardio de cordão não há benefícios em relação à sobrevida na alta hospitalar, HPIV grave, DBP, ECN e hiperbilirrubinemia.^{15,25} Já a ordenha de cordão, no RNPT menor de 28 semanas, é contraindicada devido ao risco aumentado de HPIV.^{15,25,34} **Assim, no RNPT <34 semanas com boa vitalidade ao nascer, é preferível aguardar 30 segundos ou mais antes de clampear o cordão do que realizar a ordenha. Quando o RNPT <34 semanas que não respira ou se apresenta hipotônico ao nascer, recomenda-se o clampeamento imediato do cordão, não existindo evidências de benefícios e da segurança da ordenha do cordão.**^{15,25}

O manejo do cordão umbilical no RNPT é discutido de maneira ampla no documento específico do PRN-SBP e da Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia.³⁵

4. Passos iniciais da estabilização/reanimação

Todo RNPT <34 semanas deve ser conduzido à mesa de reanimação após o clampeamento do cordão, indicando-se os passos iniciais da estabilização. Os passos iniciais compreendem ações para manutenção da normotermia e das vias aéreas pérvias,¹⁴ além da colocação do sensor do oxímetro de pulso e dos eletrodos do monitor cardíaco. Esses passos devem ser executados de modo simultâneo por dois profissionais de saúde em no máximo 30 segundos.⁹ Lembrar que os passos iniciais da estabilização/reanimação atuam como um estímulo sensorial para o início da respiração.³¹

4.1. Manter o RN em normotermia

A temperatura corporal à admissão na unidade neonatal é um forte preditor de morbidade e mortalidade em todas as idades gestacionais, sendo considerada como um indicador da qualidade do atendimento. Recomenda-se que a temperatura axilar do RNPT seja mantida entre 36,5-37,5°C (normotermia),³⁶ o que inclui o período desde o nascimento até a admissão na unidade neonatal. A presença de temperatura corporal <36,0°C (hipotermia moderada) na admissão é fator independente de risco para mortalidade e morbidade por agravar ou fa-

vorecer distúrbios metabólicos, desconforto respiratório, ECN e HPIV.^{37,38}

Para diminuir a perda de calor nesses pacientes, é importante pré-aquecer a sala de parto e a sala onde serão realizados os procedimentos de estabilização/reanimação, com temperatura ambiente de 23-25°C.^{14,21,39,40} Manter as portas fechadas e controlar a circulação de pessoas para minimizar as correntes de ar, as quais podem diminuir a temperatura ambiente. Ligar a fonte de calor radiante antes do nascimento.

Após o clampeamento do cordão, o RNPT é levado à mesa de reanimação em campos aquecidos e posicionado sob a fonte de calor radiante, em decúbito dorsal e com a cabeça voltada para o profissional de saúde, sendo envolto em saco plástico transparente. Ou seja, logo depois de posicionar o paciente sob fonte de calor radiante sem secá-lo, introduzir o corpo dentro do saco plástico, mantendo a face do lado de fora. O saco plástico só será retirado depois da estabilização térmica na unidade neonatal.⁴¹ Tal prática deve ser suplementada pelo emprego de touca dupla para reduzir a perda de calor na região da fontanela:¹⁴ sem secar a cabeça, cobrir o couro cabeludo com plástico e, por cima, colocar touca de lã ou algodão. Não esquecer de retirar os campos úmidos e afastar qualquer compressa fria que possa estar em contato com o RN. A combinação de medidas para prevenir a perda de calor no RNPT pode incluir o uso do colchão térmico químico,¹⁴ sendo esse sugerido nos RNPT com peso estimado <1000g. É preciso lembrar que a associação de medidas para prevenir a hipotermia, com a inclusão do colchão térmico, pode desencadear hipertermia e queimaduras.^{41,42} Se o RNPT <34 semanas precisar de suporte respiratório, o uso de gases umidificados aquecidos é medida importante para a manutenção da normotermia.⁴⁰ Ressalta-se que, em qualquer idade gestacional, cuidado especial deve ser dirigido no sentido de evitar temperatura axilar >38°C, pois pode agravar a lesão cerebral em pacientes asfíxiados.¹⁴

Enquanto estão sendo tomadas as medidas para prover calor ao RNPT <34 semanas e para manter as vias aéreas pérvias, é preciso, simultaneamente, localizar o sensor do oxímetro de pulso e os eletrodos do monitor cardíaco, descritos no item relativo à avaliação do RN.

4.2. Assegurar vias aéreas pérvias

Com o RNPT <34 semanas em decúbito dorsal na mesa de reanimação sem inclinação e sob calor radiante, manter o pescoço em leve extensão para assegurar vias aéreas pérvias. Evitar a hiperextensão ou a flexão exagerada do pescoço. No RNPT, devido

ao tônus muscular mais débil decorrente da imaturidade global, indica-se colocar um coxim sob os ombros para facilitar o posicionamento adequado da cabeça.

Embora não existam estudos com metodologia adequada para avaliar benefícios e riscos da aspiração de oro e nasofaringe em RNPT <34 semanas, há evidências de que RN a termo e com boa vitalidade submetidos ao procedimento logo após o nascimento evoluem com saturação de oxigênio (SatO₂) mais baixa e demoram mais para atingir a saturação alvo do que aqueles que não são aspirados, além de retardar a aplicação da VPP nos RN sem boa vitalidade ao nascer.⁴³ Há preocupação de que a aspiração de vias aéreas possa levar a consequências mais graves no RNPT, o que inclui a lesão de mucosas, com aumento do risco de infecção, bradicardia, apneia, hipoxemia, hipercapnia, variação do fluxo sanguíneo cerebral, aumento da pressão intracraniana e lesão cerebral.^{14,40} **Assim, a aspiração de boca e narinas não é recomendada de rotina para RN <34 semanas.**⁴³

A aspiração de oro- e nasofaringe está reservada aos RN em que há suspeita de obstrução de vias aéreas por excesso de secreções.⁴³ Nesses casos, aspirar delicadamente primeiro a boca e depois as narinas com sonda traqueal número 6-8, conectada ao aspirador a vácuo, sob pressão máxima de 100 mmHg. Evitar a introdução da sonda de aspiração de maneira brusca ou na faringe posterior, pois pode induzir à resposta vagal e ao espasmo laríngeo, com apneia e bradicardia. A aspiração da hipofaringe também deve ser evitada, pois pode causar atelectasia, trauma e prejudicar o estabelecimento da respiração efetiva.

Enquanto estão sendo tomadas as medidas para prover calor ao RNPT <34 semanas e para manter as vias aéreas pérvias, é preciso, simultaneamente, localizar o sensor do oxímetro de pulso e os eletrodos do monitor cardíaco, descritos no item abaixo.

5. Avaliação durante a estabilização/reanimação

As decisões quanto à estabilização/reanimação do RNPT <34 semanas dependem da avaliação simultânea da FC, da respiração e da SatO₂.

5.1. Frequência cardíaca

A FC é o principal determinante para indicar as diversas manobras de reanimação. Avaliar a FC de maneira rápida, acurada e confiável é um ponto crítico para a tomada de decisões na sala de parto. Os princi-

pais métodos de avaliação da FC nos primeiros minutos de vida incluem a palpação do cordão umbilical, a ausculta do precórdio com estetoscópio, a detecção do sinal de pulso pela oximetria e a verificação da atividade elétrica do coração pelo monitor cardíaco.

Estudos sugerem que o monitor cardíaco permite a detecção acurada, rápida e contínua da FC logo após o nascimento. Tanto a palpação do cordão quanto a ausculta precordial subestimam a FC em cerca de 15-25 batimentos por minuto (bpm), em comparação ao monitor cardíaco.^{44,45} A oximetria detecta de forma contínua a frequência de pulso, no entanto demora mais do que o monitor cardíaco para detectar a FC e subestima seus valores nos primeiros minutos de vida.^{14,46,47} Estudo em 40 RNPT com idade gestacional média de 28 semanas e peso ao nascer de 1280g, com acompanhamento da oximetria de pulso, randomizou os pacientes para que a FC detectada pelo monitor cardíaco fosse visível ou não para a equipe de reanimação. A FC foi detectada pelo monitor cardíaco antes do que pelo oxímetro: 66 vs. 114 segundos após o posicionamento do RN na mesa de reanimação, respectivamente. A frequência de pulso avaliada pelo oxímetro foi inferior à FC mensurada pelo monitor cardíaco nos primeiros dois minutos.⁴⁸ Vale lembrar que todos os métodos que subestimam a FC nos primeiros minutos de vida podem levar a um aumento desnecessário de manobras de reanimação na sala de parto.

Levando em consideração a elevada necessidade de VPP nos RNPT <34 semanas³⁻⁵ e a importância da manutenção da normotermia,^{14,40} com mínima manipulação do saco plástico que envolve o RN, **recomenda-se avaliar a FC pelo monitor cardíaco no RN <34 semanas.** Vale ressaltar que, na avaliação feita pelo monitor cardíaco, o objetivo primário é o acompanhamento da FC e não a detecção de ritmos anômalos no traçado eletrocardiográfico. Se o monitor cardíaco não estiver disponível, a ausculta acompanhada da oximetria de pulso é uma alternativa possível, mas as limitações destas técnicas para avaliar a FC ao nascer devem ser consideradas.⁴⁷

Independentemente do modo de avaliação da FC, considera-se adequada a FC ≥ 100 bpm nos primeiros minutos após o nascimento. A bradicardia é definida como FC <100 bpm. A melhora da FC é o indicador mais sensível da eficácia dos procedimentos de reanimação neonatal.

5.2. Respiração

A avaliação da respiração é feita por meio da observação da expansão torácica ou da presença de

choro. A respiração espontânea está adequada se os movimentos são regulares e suficientes para manter a FC >100 bpm. Se o paciente estiver em apneia ou se os movimentos respiratórios forem irregulares ou se o padrão for do tipo gasping, a respiração está inadequada.

A avaliação da respiração por meio da observação clínica não possibilita conhecer a efetividade dos movimentos respiratórios quanto à mecânica pulmonar, em especial no que se refere ao estabelecimento da capacidade residual funcional e à oferta de volume corrente adequado para a troca gasosa.⁴⁹ Estudos em animais prematuros mostram que a lesão pulmonar ocorre precocemente com o início da ventilação manual, sendo ocasionada por aplicação de volume corrente maior do que 8mL/kg.⁵⁰ A lesão pulmonar pode começar nos dois primeiros minutos de VPP, quando o volume corrente expiratório é insuficiente para estabelecer a capacidade residual funcional, mas, se esse volume for controlado, minimiza-se a superdistensão dos espaços aéreos e a lesão pulmonar.⁵¹ A VPP com volume corrente elevado causa lesão cerebral em ovelhas prematuras por meio de inflamação, instabilidade hemodinâmica e estresse oxidativo.⁵² Tais estudos sugerem que a monitorização do volume corrente inspiratório e expiratório durante a VPP pode reduzir a lesão pulmonar e, em consequência, diminuir a chance de lesão cerebral no RNPT.⁴⁹

Três ensaios clínicos randomizados avaliaram o papel do monitor de função respiratória para ajudar o profissional de saúde a avaliar a efetividade da respiração do RNPT e/ou da ventilação a ele oferecida.⁵³⁻⁵⁵ Tais estudos foram realizados em RN com idade gestacional média de 26-28 semanas e peso ao nascer a redor de 1000g, sendo os monitores diversos quanto ao funcionamento e aos parâmetros avaliados. Os resultados mostraram que a visualização dos dados do monitor respiratório fazem com que a VPP com máscara facial seja aplicada com menor escape de gás⁵³ e com maior volume corrente,⁵⁴ mas não demonstram claramente o benefício do uso desse monitor durante a estabilização/reanimação do RNPT quanto a desfechos importantes em médio e longo prazo como a HPIV grave, a DBP e a mortalidade hospitalar.^{49,56}

O uso dos monitores respiratórios depende de treinamento para entender e analisar as variáveis de mecânica pulmonar. Vale ressaltar que não há análise do potencial desses monitores para distrair o profissional de saúde do foco principal, ou seja, o paciente. Além disso, não há análise do custo da implementação desse monitor de modo universal, nas salas de parto. Dessa forma, apesar do monitor de função respiratória fornecer dados objetivos quanto à mecânica pulmonar durante a VPP na sala de parto, a avaliação de seus benefícios e riscos na prática clínica precisa de novos estudos.⁵⁶

5.3. Saturação de oxigênio

A oximetria de pulso, para acompanhar a SatO₂, auxilia na tomada de decisões quanto ao manejo ventilatório em sala de parto e visa detectar hipóxia e hiperóxia, uma vez que ambas causam lesão tecidual. A avaliação da SatO₂ é feita pela medida do diferencial da absorção de luz em dois comprimentos de onda pela oxiemoglobina e pela hemoglobina reduzida. Trata-se de uma medida de monitoração contínua, não invasiva, fácil de usar e com boa correlação com a SatO₂ real em RN sem hipoxemia ou com hipoxemia leve. Entretanto, é preciso algum cuidado na sua interpretação diante de situações de hipoxemia grave e movimentação excessiva dos membros.⁵⁷ A leitura confiável da SatO₂ demora cerca de 1-2 minutos após o nascimento, desde que haja débito cardíaco suficiente, com perfusão periférica.^{58,59}

A SatO₂ alvo recomendada baseia-se em estudos realizados em RN a termo e pré-termo com boa vitalidade, no quais foi mensurada a SatO₂ pré-ductal no decorrer dos 10 primeiros minutos após o nascimento, sendo construídas curvas de normalidade com valores medianos e intervalos interquartis.⁶⁰ A SatO₂ nos RNPT que não receberam qualquer manobra de reanimação com 1 minuto de vida se situa ao redor de 60-65%, só atingindo valores próximos a 85% no 5º minuto. Assim, o processo de transição normal para alcançar uma SatO₂ >90% requer 7 minutos ou mais em RNPT saudáveis que respiram ar ambiente, sendo cerca de dois minutos mais lento do que em RN a termo.⁶⁰ Estudo com 75 RNPT <35 semanas e que não precisaram de suporte respiratório acompanhou a SatO₂ nos primeiros 15 minutos após o nascimento e mostrou que aqueles com menor idade gestacional apresentam SatO₂ mais baixa durante todo o período. Além disso, os nascidos por parto cesáreo demoraram mais tempo para atingir SatO₂ >85% do que os nascidos por via vaginal.⁶¹

Com base nesses estudos, o PRN-SBP recomenda para todos os RN, independentemente da idade gestacional, os seguintes valores de SatO₂ alvo, de acordo com os minutos de vida (Quadro 2).

Quadro 2. Valores alvo de SatO₂ pré-ductal

Minutos após o nascimento	SatO ₂ alvo pré-ductal
Até 5	70-80%
5-10	80-90%
>10	85-95%

A monitorização da SatO₂ possibilita o uso criterioso e racional do O₂ suplementar, quando necessário. No cuidado ao RNPT <34 semanas, deve-se ter como objeti-

vo evitar a presença de $\text{SatO}_2 < 80\%$ com 5 minutos de vida, pois associa-se a um pior desfecho em curto, médio e longo prazo, mas não esquecer de que a hiperóxia também é lesiva.⁴⁰

5.4. Como fazer a avaliação na prática

Durante os passos iniciais da estabilização, enquanto estão sendo tomadas as medidas para manter a normotermia no RNPT <34 semanas e para manter as vias aéreas pérvias, é preciso simultaneamente localizar o sensor do oxímetro de pulso no membro superior direito e os eletrodos do monitor cardíaco. Tudo isso deve ser em, no máximo, 30 segundos.

Se a equipe for constituída por dois profissionais, o profissional 1, o médico que é o líder da equipe de reanimação, se posiciona na cabeceira do berço aquecido, insere o saco plástico no corpo, coloca a touca dupla e posiciona a cabeça e pescoço do RNPT para manter as vias aéreas pérvias. A seguir, esse profissional pega o estetoscópio e avalia a FC e a respiração. Auscultar por seis segundos e multiplicar o valor por 10, resultando no número de batimentos por minuto (bpm), e falar o número em voz alta. O profissional 1, líder da equipe, é quem vai, se necessário, indicar e iniciar a VPP e/ou o CPAP. O profissional 2, localizado na lateral direita da berço aquecido, rapidamente posiciona o sensor do oxímetro no membro superior direito. A seguir, esse mesmo profissional posiciona os eletrodos cardíacos, evitando ao máximo deixar o saco plástico aberto. Como os passos iniciais são executados no máximo em 30 segundos, é infrequente detectar o sinal de pulso no oxímetro e a FC pelo monitor neste período em que os passos iniciais estão sendo realizados. Se a equipe for constituída por três profissionais, o papel do líder permanece o mesmo e os profissionais 2 e 3 dividem as funções, estando o profissional 3 na lateral esquerda do berço aquecido.

Quanto à oximetria, a escolha do membro superior direito se deve ao fato de que a SatO_2 pré-ductal é superior à pós-ductal e reflete a oxigenação cerebral. Para obter o sinal com maior rapidez: 1º) Ligar o oxímetro; 2º) Aplicar o sensor neonatal na palma da mão ou pulso radial direito, cuidando para que o sensor que emite luz fique na posição diretamente oposta ao que recebe a luz e envolvendo-os com uma bandagem elástica; 3º) Conectar o sensor ao cabo do oxímetro.^{58,62} A leitura confiável da SatO_2 demora cerca de 1-2 minutos após o nascimento, desde que haja débito cardíaco suficiente, com perfusão periférica.⁵⁹

Várias técnicas podem ser utilizadas para obter o sinal elétrico do coração. Um modo prático de conseguir rapidamente esse sinal é colocar um eletrodo em cada bra-

ço próximo ao ombro e o terceiro eletrodo na face anterior da coxa. Para fixação, envolver a região do braço/perna que está com o eletrodo em bandagem elástica. Outra técnica alternativa é deixar os três eletrodos previamente preparados, conectados ao monitor, prontos para aplicação no tórax por meio de quadrado plástico de 7x7cm. Nesse quadrado, são feitos três orifícios para acoplar os eletrodos, de tal maneira que dois eletrodos fiquem paralelos e sejam posicionados na porção anterossuperior do tórax logo acima dos mamilos e o terceiro eletrodo seja posicionado mais abaixo, no hipocôndrio esquerdo. Essa última técnica foi testada em 71 RN entre 25 e 42 semanas de gestação, incluindo 23 que foram reanimados. O tempo para aplicar o filme plástico com os três eletrodos acoplados no tórax foi de 6-10 segundos e para detectar a FC de 15 a 37 segundos.⁶³ Lembrar, mais uma vez, que, na avaliação feita pelo monitor cardíaco nos minutos iniciais depois do nascimento, o objetivo primário é o acompanhamento da FC e não a detecção de ritmos anômalos no traçado eletrocardiográfico.

Na avaliação feita imediatamente após os passos iniciais, considera-se adequada a FC >100 bpm e, na visualização da expansão do tórax, observa-se respiração rítmica e regular.

O boletim de Apgar é determinado no 1º e 5º minutos após a extração completa do produto conceptual do corpo da mãe, mas não é utilizado para indicar procedimentos na reanimação neonatal. Se o Apgar é <7 no 5º minuto, recomenda-se realizá-lo a cada cinco minutos, até 20 minutos de vida. É necessário documentar o escore de Apgar de maneira concomitante à dos procedimentos de reanimação executados (Anexo 4).⁶⁴

Com base na avaliação da FC, respiração e SatO_2 , três situações podem ocorrer: 1º) RNPT com FC>100 bpm, respiração regular, sem desconforto respiratório e SatO_2 adequada; 2º) RNPT com FC>100 bpm e desconforto respiratório ou SatO_2 inferior à SatO_2 alvo; 3º) RNPT em apnéia e/ou respiração irregular e/ou bradicardia. Como os passos iniciais são executados no máximo em 30 segundos, nem sempre é possível detectar o sinal de pulso no oxímetro. Nesse caso, a conduta a ser seguida dependerá da FC e da avaliação visual do ritmo respiratório. O RNPT que está bem deve seguir as rotinas da sala de parto da instituição e ser transportado à unidade neonatal conforme as recomendações detalhadas no item “Transporte para a Unidade Neonatal”. No RNPT com FC>100 bpm e desconforto respiratório ou SatO_2 inferior ao alvo, considerar a aplicação de pressão de distensão contínua de vias aéreas (CPAP) na sala de parto e manter a avaliação da FC, respiração e SatO_2 . O RNPT em

apneia e/ou respiração irregular e/ou bradicardia precisa de VPP, que deve ser iniciada nos primeiros 60 segundos de vida (*Minuto de Ouro*).

6. CPAP em sala de parto

A pressão de distensão contínua de vias aéreas (CPAP), que consiste na aplicação de uma pressão constante nas vias aéreas superiores, é uma das mais importantes terapias de suporte para o RNPT com desconforto respiratório.⁶⁵ A aplicação de CPAP em RNPT ajuda a manter os espaços aéreos dos pulmões imaturos e deficientes em surfactante não colapsados, levando a um recrutamento mais homogêneo desses espaços aéreos durante a inspiração e garantindo a capacidade residual funcional durante a expiração, o que evita o atelectrauma. Com isso, diminui a migração de células inflamatórias para os espaços aéreos e a formação da membrana hialina, característica da Síndrome do Desconforto Respiratório. Teoricamente, quanto mais cedo o CPAP é aplicado, mais estável ficam os espaços aéreos e menor é o processo inflamatório. Assim, o CPAP administrado ao RNPT com respiração espontânea logo após o nascimento é considerado como uma estratégia de prevenção da Síndrome do Desconforto Respiratório ou de atenuação de sua gravidade. Além disso, a aplicação de CPAP ao nascer pode ser importante para a patência das vias aéreas durante a respiração espontânea, facilitando a abertura da glote.⁶⁶ Metanálise de três ensaios clínicos e um estudo observacional, que analisaram o uso de CPAP versus intubação traqueal e ventilação na sala de parto em 2.782 neonatos <32 semanas, mostrou que o CPAP reduz a necessidade de ventilação mecânica e de surfactante exógeno no período neonatal, sem elevar a incidência de pneumotórax. O CPAP iniciado em sala de parto diminui o uso de O₂ com 36 semanas ou o óbito hospitalar: para cada 25 RNPT que recebem CPAP, em vez de serem intubados e ventilados na sala de parto, um neonato a mais pode sobreviver sem DBP com 36 semanas de idade gestacional corrigida.⁶⁷ Nesse sentido, metanálise guarda-chuva das revisões sistemáticas relativas a estratégias para prevenção da DBP mostra que o início do CPAP em sala de parto, comparado à intubação com ou sem administração de surfactante exógeno, diminui o risco de morte ou DBP com 36 semanas em RNPT de qualquer idade gestacional, especialmente nos <28 semanas (Risco Relativo - RR: 0,78; Intervalo de Confiança de 95% - IC95% 0,66-0,93) e quando iniciado com pressão mínima de 5 cmH₂O (RR 0,89; IC95% 0,81-0,98).⁶⁸

Assim, **indica-se o uso de CPAP em RNPT <34 semanas com FC >100 bpm e respiração espontânea,**

mas que apresenta desconforto respiratório e/ou SatO₂ abaixo da esperada na transição normal, logo após os passos iniciais.^{14,40}

Quanto ao modo de gerar o CPAP, há poucos estudos na literatura comparando os diferentes dispositivos disponíveis para uso na sala de parto. Embora estudos em modelos animais sugiram que o CPAP de bolhas diminui o trabalho respiratório, comparado ao CPAP gerado pelo ventilador mecânico manual (VMM) com peça T, este último é o dispositivo mais utilizado nas salas de parto.⁶⁶ Não é possível aplicar CPAP com balão autoinflável, mesmo que esse tenha válvula para gerar pressão expiratória final positiva (PEEP).^{9,40}

Quanto à interface para a aplicação do CPAP após o nascimento, a máscara facial é a mais utilizada. É preciso cuidado na aplicação da máscara facial, pois o seu posicionamento na região nasotrigeminal pode desencadear um arco reflexo do nervo trigêmeo, com bradicardia, irregularidade do padrão respiratório, vasoconstricção periférica e fechamento da laringe. Esse arco reflexo pode explicar falhas do CPAP aplicado em sala de parto. O estudo de interfaces alternativas, como a cânula faríngea e as prongas nasais, não demonstra vantagens em relação às máscaras faciais.⁶⁶

Em nosso meio, recomenda-se que o CPAP seja administrado com VMM com peça T, usando como interface a máscara facial. Iniciar com fluxo ao redor de 10L/minuto (podem ser necessários pequenos ajustes de acordo com a rede de gases da sala de parto/reanimação) e PEEP de 5 cmH₂O. Lembrar que o uso de gases umidificados aquecidos durante a administração do CPAP é medida importante para a manutenção da normotermia no RNPT <34 semanas.⁴⁰ Ajustar a oferta de O₂ de acordo com a SatO₂ alvo. O RNPT deve estar com oxímetro de pulso com os eletrodos do monitor cardíaco bem locados. Quando a administração do CPAP se prolongar por mais do que alguns minutos, considerar a inserção de sonda orogástrica.

Detalhes da aplicação do CPAP com o VMM com peça T encontram-se no vídeo: *Uso do Ventilador Mecânico Manual com Peça T na Reanimação Neonatal*, disponível em: www.sbp.com.br/reanimacao.¹⁶

7. Ventilação com pressão positiva

A ventilação pulmonar é o procedimento mais importante e efetivo na reanimação do RN ao nascimento. O sucesso da reanimação depende da subs-

tituição do líquido que preenche sáculos e/ou alvéolos por ar ao nascimento. É por meio do preenchimento dos pulmões com gás que estes assumem o seu papel central na hematose, com vasodilatação pulmonar e redução da pressão pulmonar, o que promove o retorno do sangue oxigenado dos espaços aéreos para o coração esquerdo, fazendo com que o ventrículo esquerdo distribua o sangue oxigenado de modo sistêmico. Sem uma aeração pulmonar adequada, não ocorre a hematose em nível pulmonar nem a transição do padrão circulatório fetal para o neonatal.⁶⁹

É importante lembrar que, para a aeração pulmonar adequada, é fundamental a glote estar aberta. Na vida fetal, a glote permanece a maior parte do tempo fechada para manter o líquido pulmonar no interior dos sáculos/alvéolos, auxiliando no crescimento e desenvolvimento pulmonar. Ao nascer, se o RN respira de modo rítmico e regular, a glote se abre. Na presença de apneia, a glote permanece fechada e, se a respiração é irregular, a glote abre brevemente durante os movimentos respiratórios. Dessa forma, no RN em apneia ou com respiração irregular, é fundamental iniciar a ventilação de maneira rápida e efetiva para manter a glote aberta e permitir a aeração pulmonar e a transição cardiocirculatória.⁶⁹

Após os cuidados para manter a temperatura e as vias aéreas pervias, se o RNPT <34 semanas apresenta FC <100 bpm e/ou apneia ou respiração irregular, há indicação da VPP, que precisa ser iniciada nos primeiros 60 segundos de vida (“Minuto de Ouro”).

Para a aplicação adequada da VPP, é necessário entender qual a concentração inicial de O₂ a ser utilizada, como controlar a oferta de O₂ suplementar, quais os equipamentos e interfaces disponíveis para ventilar de forma efetiva o RNPT <34 semanas e qual a técnica recomendada.

7.1. Oxigênio suplementar: quando iniciar e como ajustar

Na reanimação do RNPT em sala de parto, as pesquisas ainda não responderam à questão relativa à concentração de O₂ ideal durante a ventilação. A hipóxia se associa a lesões disfuncionais em todos os sistemas biológicos, que acabam por resultar em falência de múltiplos órgãos e morte. A hiperóxia, por sua vez, gera radicais livres, que desencadeiam oxidação enzimática, inibição de síntese proteica, inibição da síntese de DNA e peroxidação lipídica, com lesão tecidual difusa mais acentuada nos RNPT, pois seus mecanismos de proteção antioxidantes são imaturos. Assim, por um lado, o uso de ar ambiente pode não ser suficiente para que tais

pacientes atinjam uma oxigenação adequada; por outro lado, o emprego de O₂ a 100% é deletério, contribuindo para as lesões inflamatórias em nível sistêmico.⁷⁰

Metanálise de 10 ensaios clínicos controlados e randomizados e 4 estudos de coorte, com 5.697 RN com idade gestacional <35 semanas, não evidenciaram diferenças significantes quando a ventilação ao nascer foi iniciada com concentrações de O₂ ≤50% vs. >50% em relação à HPIV grave, DBP, ECN, retinopatia da prematuridade (ROP), mortalidade hospitalar e desenvolvimento neurológico com 18-36 meses, enfatizando que, na maioria dos RNPT ≤32 semanas, o O₂ suplementar foi necessário para manter a SatO₂ dentro dos valores alvo.⁷¹ Apesar desses resultados, o ILCOR sugere que a concentração de O₂ a ser utilizada para iniciar a VPP no RNPT <35 semanas seja de 21-30%.^{13,14} Essa recomendação justifica-se na análise do balanço entre benefícios e potenciais danos do uso de concentrações iniciais de O₂ altas vs. baixas em RNPT. Ao sugerir o início da reanimação com concentrações de O₂ de 21-30%, o ILCOR valorizou evitar a exposição dos RNPT às consequências da hiperóxia, sem haver um benefício claramente estabelecido nos desfechos clinicamente importantes.^{13,14} Por outro lado, é preciso levar em conta que um dos fatores que influencia a atividade respiratória é a oxigenação. A hipóxia é um potente inibidor dos movimentos respiratórios no período perinatal e, como a hipóxia é provavelmente um dos mecanismos da apneia ao nascer, deve ser evitada para que haja estabelecimento da respiração espontânea e da abertura da glote no RNPT.⁷² Além disso, no RNPT <30 semanas que recebe VPP ao nascer, o uso inicial de O₂ suplementar estimula a atividade tônica do diafragma e o estabelecimento da respiração.⁷³

Assim, com base no ILCOR e nas considerações acima, **iniciar a ventilação do RNPT <34 semanas com concentração de O₂ de 30%, titulando-se a fração inspirada do gás de acordo com a monitoração da SatO₂ pré-ductal** (Quadro 2). Ressalta-se que concentrações de O₂ >21% só são obtidas de maneira confiável por meio de um *blender* que mistura O₂ e ar comprimido provenientes de fontes pressurizadas, sendo obrigatória a presença do *blender* na sala de parto/reanimação. Lembrar que não é possível oferecer concentrações intermediárias entre 21 e 100% quando a VPP é administrada por balão autoinflável.

Se o RNPT <34 semanas não atinge a SatO₂ alvo e/ou apresenta FC <100 bpm, é preciso sempre verificar e corrigir a técnica da VPP antes de aumentar a oferta de O₂ suplementar. Aumentar a oferta de O₂, mas ventilar com a técnica incorreta, não leva à melhora do RN. Não há uma orientação definida sobre

a rapidez e a frequência com que a concentração de O_2 deve ser ajustada. Estudos mostram que há um atraso entre a concentração de O_2 ajustada no blender e aquela recebida pelo RN. O atraso pode ser de até 30 segundos e depende do equipamento usado para a VPP e do escape de gás no circuito.⁷⁴

Na prática clínica, se a $SatO_2$ pré-ductal estiver abaixo do alvo, aumentar a concentração de O_2 para 40% e aguardar 30 segundos. Se não houver melhora da $SatO_2$, aumentar a concentração de O_2 para 60% e assim sucessivamente, a cada 30 segundos, se necessário.⁴⁰ Por outro lado, se a $SatO_2$ estiver acima do alvo, diminuir a concentração de O_2 em 20% (ou seja, por exemplo, de O_2 a 80% para O_2 a 60% para O_2 a 40%, sucessivamente), a cada 30 segundos. Durante todo o período da VPP, enquanto é feita a titulação de concentração de O_2 , é obrigatório avaliar a FC e os movimentos respiratórios do RNPT de modo simultâneo à $SatO_2$.

7.2. Equipamento: ventilador mecânico manual com peça T

Para ventilar o RNPT na sala de parto, é preciso levar em conta os mecanismos fisiológicos da transição respiratória ao nascimento, que consiste de três fases distintas, mas que se superpõem nos primeiros minutos de vida: a primeira, na qual as vias aéreas estão cheias de líquido e o suporte respiratório deve se dirigir ao clareamento do líquido pulmonar das regiões responsáveis pela hematose; na segunda fase, a maior parte destas regiões já está preenchida por gás, mas o líquido pulmonar ainda está no espaço intersticial e pode retornar ao espaço aéreo se este não estiver expandido; na última fase, as questões relativas ao líquido pulmonar não são tão relevantes e aquelas ligadas às trocas gasosas e à ventilação uniforme em um pulmão imaturo passam a ter maior importância para a homeostase respiratória.⁶⁹ Nesse contexto, o equipamento ideal para a VPP na reanimação do RNPT <34 semanas ao nascer deve possibilitar o controle confiável da pressão inspiratória (P_{insp}) e o seu tempo de administração, além de prover PEEP. O equipamento que mais se aproxima a essas requisições é o VMM com peça T.

O VMM com peça T é um dispositivo controlado a fluxo e limitado a pressão e, para o seu funcionamento, há necessidade de uma fonte de gás comprimido. O fluxo de gás é dirigido para o RN quando o orifício da tampa da peça T é ocluído. A P_{insp} a ser oferecida é determinada pelo fluxo de gás e pelo tempo de oclusão da peça T, sendo limitada diretamente no ventilador por meio do ajuste do botão de pressão inspiratória. Além disso, há um mecanismo de segurança, denominado controle de

limite de pressão máxima, que previne a oferta de pressões acima de um valor pré-definido, em geral ajustado em 30-40 cmH₂O. Estudos em manequins indicam que a P_{insp} oferecida por meio do VMM com peça T é mais constante do que aquela oferecida por balões autoinfláveis.^{40,75-77}

O VMM com peça T é capaz de oferecer CPAP e PEEP de maneira consistente. O ajuste da tampa da peça T, girando-a em sentido horário ou anti-horário, define o escape de ar do sistema entre as respirações, sendo responsável pelo ajuste da pressão expiratória final. Quando o escape de gás for ajustado entre respirações espontâneas, o VMM com peça T fornece CPAP. Quando o escape de gás for ajustado entre respirações assistidas, o VMM com peça T fornece PEEP. Estudos em manequins indicam que os valores de PEEP oferecidos pelo VMM com peça T são menos variáveis do que aqueles oferecidos pelo balão autoinflável acoplado à válvula de PEEP.^{76,77}

A concentração de O_2 oferecida ao paciente é ajustável quando o equipamento está ligado ao *blender* que, por sua vez, está conectado às fontes de O_2 e de ar comprimido. Dessa forma, é possível oferecer concentrações intermediárias de O_2 entre 21 e 100%.

De modo simplificado, o VMM com peça T possui seis componentes: 1) Via de entrada de gás: local por onde entra a mistura ar/ O_2 no ventilador proveniente do *blender*; 2) Via de saída para o paciente; 3) Controle de limite de pressão máxima; 4) Controle de P_{insp} ; 5) Peça T com tampa reguladora de PEEP: a oclusão do orifício da tampa inicia o ciclo inspiratório do ventilador e a sua abertura desencadeia o ciclo expiratório; 6) Manômetro para indicar P_{insp} e PEEP.

Ao comparar o VMM com peça T ao balão autoinflável na reanimação em sala de parto, metanálise de 4 ensaios clínicos randomizados com 1.247 RN de diversas idades gestacionais não mostrou diferença na mortalidade hospitalar, mas evidenciou redução da DBP.⁷⁸⁻⁸² Estudo observacional brasileiro com 1.962 RNPT de 23-33 semanas demonstrou aumento da sobrevida hospitalar sem DBP no grupo em que a ventilação ao nascer foi aplicada com o VMM com peça T.^{82,83} Assim, desde 2020, o ILCOR sugere o uso do VMM com peça T para aplicar a VPP em RNPT.¹⁵

O balão autoinflável não preenche todos os requisitos para ser a opção de escolha para a VPP do RNPT em sala de parto. A P_{insp} máxima é variável e a abertura da válvula de escape depende da velocidade com que a pressão é gerada pela compressão do balão, fazendo com que, algumas vezes, os limites de segurança se-

jam excedidos em compressões muito vigorosas. Não é possível fornecer um pico de P_{insp} constante e/ou prolongado e o equipamento não provê PEEP confiável, mesmo que tenha uma válvula de PEEP.⁷⁷ Além disso, a oferta de concentrações intermediárias de O₂ varia de acordo com: fabricante do balão, quantidade de ar ambiente que entra no balão, fluxo de O₂, pressão exercida no balão, tempo de compressão e frequência aplicada pelo profissional que está ventilando.^{84,85} Apesar dessas desvantagens, devido à sua praticidade, o balão autoinflável deve estar disponível e pronto para uso, caso o VMM com peça T não funcione de forma adequada.

Assim, no **RNPT <34 semanas, realizar a VPP ao nascimento com o VMM com peça T. O balão autoinflável deve estar sempre disponível e pronto para uso, caso necessário.**

7.3. Interfaces para VPP

Para o sucesso da VPP, a escolha da interface a ser posicionada entre o equipamento e as vias aéreas do RN é fundamental. Para o RNPT <34 semanas, pode-se utilizar a máscara facial ou a cânula traqueal. De modo geral, a máscara laríngea, um dispositivo supraglótico, não pode ser usada em RNPT <34 semanas. Atualmente, a menor máscara laríngea disponível foi desenhada para RN com peso mínimo de 2000g.⁹ Adicionalmente, a eficácia e a segurança do uso de dispositivos supraglóticos em RNPT <34 semanas não é conhecida.⁸⁶ A inserção de cânula traqueal em nível faríngeo para a VPP se associou a aumento da obstrução de vias aéreas, em um estudo de RN <34 semanas,⁸⁷ não sendo indicada na reanimação neonatal.

7.3.1. Máscara facial

A máscara facial é a interface mais utilizada na VPP do RN em sala de parto devido à sua disponibilidade quase universal e ao seu uso corrente pelos profissionais de saúde que atuam na assistência neonatal. Entretanto, dificuldades na VPP com máscara são descritas. Estudos em manequins indicam que o escape de gás entre face e máscara é frequente e, em geral, quem reanima não consegue avaliar adequadamente a magnitude do escape.^{88,89} Dois estudos em RNPT <32 semanas confirmam esses achados, indicando que a VPP com máscara facial pode se acompanhar de escape de cerca de até 70% do volume total, variando entre as insuflações fornecidas pelo mesmo profissional de saúde e entre diferentes profissionais⁹⁰ e o escape de ar entre face e máscara superior a 60% chega a ocorrer em mais de 40% das insuflações.⁹¹ Tal escape de grande magnitude pode ser causado por aplicação de pressão inadequa-

da, posicionamento incorreto da máscara facial e por obstrução das vias aéreas. Essa por sua vez, pode se dever à pressão excessiva da máscara na face, à obstrução de narinas e da boca por secreção e/ou à flexão ou hiperextensão do pescoço do RN.⁶⁶ Além disso, tem surgido a preocupação com o desencadeamento do reflexo trigeminal-cardíaco com a aplicação da máscara na face do RN. Estudo recente, com avaliação em vídeo de 429 RN <33 semanas, identificou um percentual elevado de apneia que se seguiu à aplicação da máscara na face do RN, sendo a presença da apneia inversamente proporcional à idade gestacional.⁹² Tais dados confirmam a preocupação com o desencadeamento do reflexo trigeminal durante o posicionamento da máscara na região perioral e alertam para a necessidade de 1) Indicar a VPP com critérios estritos, naqueles RN com FC<100 bpm e/ou apneia, avaliando-se cuidadosamente os RN com respiração irregular; 2) Aplicar a máscara facial com extrema delicadeza, evitando a pressão excessiva na área perioral; e 3) Treinar de modo constante e continuado os profissionais de saúde para o uso correto da máscara facial na VPP.

A máscara facial deve ser constituída de material maleável transparente ou semitransparente e borda acolchoada. As máscaras faciais estão disponíveis em tamanho para o prematuro (pequeno) e para o prematuro extremo (extra pequeno) e em dois formatos, o redondo e o anatômico, sendo mais importante o tamanho do que o formato para o ajuste na face do RN.⁸⁹ Se utilizada a máscara anatômica, posicioná-la com a parte mais afunilada voltada para o nariz do RN. O **emprego de máscara facial de tamanho adequado, de tal forma que cubra a ponta do queixo, a boca e o nariz, é fundamental para obter um bom ajuste entre face e máscara.** Para esse ajuste, aplicar delicadamente a máscara facial no sentido do queixo para o nariz, envolver as bordas com os dedos indicador e polegar, formando a letra “C”, e aplicar uma leve pressão na borda, enquanto os dedos médio, anular e mínimo formam a letra “E”.⁹

Vale lembrar que as máscaras faciais reutilizáveis podem perder a flexibilidade no decorrer do tempo, prejudicando o ajuste adequado entre a face do RN. **Contar com máscaras faciais adequadas e profissionais altamente treinados a aplicá-las com um mínimo de escape minimiza a chance de outra interface ser necessária.** O ajuste entre face e máscara é crítico para o sucesso da ventilação.

7.3.2. Cânula traqueal

A cânula traqueal é a interface utilizada na reanimação avançada do RNPT em sala de parto para

assegurar a via aérea pérvia, com entrada do gás durante a VPP. Para a sua inserção, é preciso se deter em um dos procedimentos mais difíceis da reanimação neonatal, a intubação traqueal.

Para a intubação traqueal, há necessidade de cânulas adequadas, material específico e apropriado para sua inserção, além de médicos altamente treinados a realizar o procedimento e de profissionais de saúde aptos a auxiliarem o médico. O sucesso da intubação depende da habilidade do médico que insere a cânula traqueal em realizar a laringoscopia, obter uma visão plena das vias aéreas do RN e reconhecer as estruturas anatômicas visualizadas.⁹³ Estima-se que o sucesso da intubação em sala de parto ocorra em cerca de 40-50% das tentativas, com diferença significativa de acordo com a experiência do médico que realiza o procedimento, independentemente da idade gestacional do paciente.⁹⁴ Em um estudo com 232 RN com idade gestacional mediana de 29 semanas e 302 tentativas de intubação, o sucesso na primeira tentativa feita por residentes de pediatria ou de neonatologia foi de 53%.⁹⁵ A inabilidade em localizar corretamente a cânula traqueal pode levar à morte ou à lesão hipóxico-iscêmica. Múltiplas

tentativas de inserir a cânula traqueal se associam à lesão glótica, subglótica e traqueal. Em mãos menos experientes, existe um elevado risco de complicações relacionadas à intubação traqueal como hipoxemia, bradicardia, pneumotórax, laceração de tecidos moles, perfuração de esôfago e traqueia, além do risco de infecção.⁹³

As cânulas traqueais devem ser de diâmetro uniforme, sem balonete, com linha radiopaca e com marcador de corda vocal. Não há evidências para o uso de cânula traqueal com microbalonete durante a reanimação neonatal.⁴⁰ A escolha do material para intubação e do tamanho cânula traqueal depende da idade gestacional e/ou do peso estimado (Quadro 3).⁹ Deixar sempre à disposição uma cânula de diâmetro superior e outra inferior àquela escolhida. A cânula com diâmetro interno de 2,0 mm é, em geral, evitada pois há risco de oferecer resistência expiratória excessiva, aumentando o trabalho respiratório. Entretanto, experiência de centro único norte-americano em RN com 22 e 23 semanas mostra que o uso da cânula traqueal de diâmetro interno de 2,0 mm é factível e não compromete desfechos clínicos importantes.⁹⁶

Quadro 3. Material para intubação traqueal de acordo com idade gestacional e/ou peso estimado

Idade gestacional (semanas)	Peso estimado (gramas)	Cânula traqueal (mm)*	Sonda traqueal (F)	Lâmina reta (nº)
<28	<1000	2,5	6	00
28 a 34	1000 a 2000	3,0	6 ou 8	0

*diâmetro interno da cânula traqueal

O objetivo da intubação é inserir a cânula traqueal de tal modo que sua extremidade distal fique localizada no terço médio da traqueia. Como a confirmação radiológica da localização da cânula traqueal não é factível durante a reanimação ao nascer, métodos indiretos precisam ser utilizados como o marcador das cordas vocais e/ou estimativas de tamanho da traqueia baseadas em peso e/ou idade gestacional do RN.

O desenho e a posição do marcador das cordas vocais nas diversas cânulas traqueais usadas no período neonatal variam conforme o modelo e o fabricante. O uso do marcador das cordas vocais, de maneira isolada, para estimar a profundidade de inserção da cânula traqueal pode, portanto, levar a resultados variáveis, dependendo da cânula empregada.⁹⁷ Dentre os dife-

rentes métodos para estimar a extensão da traqueia e a profundidade de inserção da cânula traqueal, uma metanálise verificou que nenhum dos métodos propostos é o ideal, sendo tal dificuldade exacerbada nos RNPT <30 semanas.⁹⁸

Na falta de um padrão ouro, o método mais utilizado na prática clínica é o conjunto dos indicadores acima discutidos: além de visualizar as cordas vocais posicionadas entre as linhas do marcador das cordas vocais durante o procedimento,⁹ ajustar a profundidade da inserção da cânula na traqueia de acordo com a idade gestacional e/ou o peso estimado.^{9,40,99} No Quadro 4, observa-se o comprimento da cânula a ser inserido na traqueia, considerando-se a distância entre a ponta da cânula e a marca em centímetros a ser fixada no lábio superior.

Quadro 4. Profundidade de inserção da cânula traqueal segundo idade gestacional e peso estimado⁹⁹

Idade gestacional (semanas)	Peso estimado (gramas)	Marca no lábio superior (cm)
23 e 24	500 a 699	5,5
25 e 26	700 a 899	6,0
27 a 29	900 a 1099	6,5
30 a 32	1100 a 1499	7,0
33 e 34	1500 a 1800	7,5

Observação: Não há ainda estimativas para RN de 22 semanas

Embora o uso do fio-guia para auxiliar na inserção da cânula traqueal na reanimação neonatal seja opcional, uma revisão sistemática em RNPT não mostrou diferença na taxa de sucesso da intubação com ou sem o uso do fio-guia, de modo independente do peso ao nascer e da experiência do pediatra.⁹³ Quando se opta por utilizar o fio-guia, a sua ponta nunca deve ultrapassar o orifício distal da cânula traqueal e, uma vez feita a intubação, a remoção do fio-guia deve ser cuidadosa para evitar a extubação.

No que se refere à inserção da cânula traqueal, tem havido interesse crescente no uso da videolaringoscopia. Trata-se de um laringoscópio acoplado a uma câmera, que amplifica, em uma tela de vídeo, a visualização das vias aéreas, e permite que outro profissional/instrutor acompanhe o procedimento em tempo real. O videolaringoscópio tem sido utilizado para o treinamento de intubação em ambientes de simulação.¹⁰⁰ Vale ressaltar que a efetividade do videolaringoscópio no contexto da reanimação ao nascer não foi plenamente avaliada,⁴⁰ o custo do equipamento é elevado e a disponibilidade de lâminas apropriadas para RNPT é limitada.¹⁰¹

Ressalta-se, mais uma vez, que a intubação traqueal depende da habilidade e da experiência do médico responsável pela reanimação do RN. **Contar com cânulas apropriadas, acompanhadas do material adequado para sua inserção, é crítico para o sucesso da intubação traqueal.**

7.4. VPP: indicação e técnica

A ventilação pulmonar é o procedimento mais importante e efetivo na reanimação do RN em sala de parto. É fundamental iniciar a VPP nos primeiros 60 segundos de vida (*“Minuto de Ouro”*).

7.4.1. Indicação e técnica da VPP com máscara facial

A VPP está indicada na presença de FC <100 bpm e/ou apneia ou respiração irregular, após os passos iniciais. A ventilação com VMM com peça T deve ser iniciada por meio de máscara facial nos RNPT <34 semanas. Antes de iniciar a ventilação propriamente dita, sempre verificar se o pescoço do RN está em leve extensão e aplicar a máscara delicadamente na face, no sentido do queixo para o nariz. Aplicar a máscara de tamanho apropriado para o RN, envolvendo as bordas da máscara com os dedos indicador e polegar, formando a letra “C”, para fixá-la na região correta. O ajuste adequado é conseguido por uma leve pressão na sua borda. Os dedos médio, anular e mínimo formam a letra “E”. **O ajuste entre face e máscara é crítico para o sucesso da ventilação.** O profissional inicia a VPP com concentração de O₂ a 30% no RNPT <34 semanas que já está com o sensor do oxímetro posicionado no pulso ou palma da mão direita, e com os três eletrodos do monitor cardíaco. É preciso especial atenção para manter o RN sob calor radiante, em saco plástico, com a touca dupla, sem exposição a correntes de ar e com a temperatura ambiente entre 23-25°C.

No VMM com peça T, fixar o fluxo gasoso inicialmente em 10 L/minuto, podendo ser necessário fazer pequenos ajustes de acordo com a rede de gases da sala de parto/sala de reanimação. Lembrar que o uso de gases umidificados aquecidos durante a VPP com máscara facial é medida importante para a manutenção da normotermia no RNPT <34 semanas.⁴⁰ Limitar a pressão máxima do circuito em 30-40 cmH₂O, selecionar a P_{insp} a ser aplicada em cada ventilação, em geral ao redor de 20-25 cmH₂O, e ajustar a PEEP ao redor de 5 cmH₂O. Após as primeiras 3-5 ventilações, reajustar a P_{insp} de modo a visualizar o movimento torácico leve e auscultar

a entrada de ar nos pulmões. Ventilar com frequência de 40-60 movimentos por minuto, que pode ser obtida com a regra prática “ocluii/solta/solta”, “ocluii/solta/solta”..., sendo o “ocluii” relacionado ao tempo de oclusão do orifício da peça T do VMM. Enfatiza-se que o objetivo da VPP é criar a capacidade residual funcional, oferecer um volume corrente adequado para facilitar a troca gasosa e estimular a respiração espontânea, minimizando a lesão pulmonar.⁷

Em situações excepcionais, pode não ser possível o emprego do VMM com peça T. Nesse caso, a VPP é aplicada com balão autoinflável e máscara na frequência de 40-60 movimentos/minuto, de acordo com a regra prática “aperta/solta/solta”, “aperta/solta/solta”.... Quanto à pressão a ser aplicada, esta deve ser individualizada para que o RNPT alcance e mantenha FC >100 bpm. Após as primeiras 3-5 ventilações, reajustar a P_{insp} de modo a visualizar o movimento torácico leve e auscultar a entrada de ar nos pulmões. Recomenda-se monitorar a pressão oferecida pelo balão com manômetro. Lembrar que o balão autoinflável com válvula de PEEP não fornece PEEP confiável^{76,77} e não substitui o VMM com peça T, além de não permitir a oferta de concentrações intermediárias de O₂ entre 21 e 100%, mesmo se acoplado ao *blender*.^{84,85}

Uma das técnicas discutidas na literatura é a aplicação, na reanimação do RNPT, de insuflação sustentada em uma ou mais ventilações iniciais. Teoricamente, se a insuflação sustentada for suficientemente longa, o seu uso poderia promover a aeração uniforme do pulmão, antes que a respiração com volume corrente fisiológico tenha início, resultando em recrutamento alveolar uniforme, com capacidade residual funcional plena desde a primeira respiração.¹⁰² Metanálise de 10 ensaios clínicos randomizados, envolvendo 1.502 RNPT, não mostrou diferenças entre os RN que receberam uma ou mais insuflações sustentadas maiores do que 1 segundo na ventilação inicial, comparados aos que foram ventilados com tempo inspiratório ≤1 segundo em relação à mortalidade hospitalar, DBP, HPIV e ROP. Entretanto, houve um aumento significativo de óbitos nos primeiros dois dias após o nascimento no grupo que recebeu insuflação sustentada. Na análise do subgrupo de RN <28 semanas, houve aumento da mortalidade hospitalar.¹⁰³ Diante desses dados, o ILCOR sugere que não se utilize a insuflação sustentada em RNPT na prática clínica.¹⁴

A ventilação visa uma adequada expansão pulmonar, sem levar à superdistensão; ou seja, com a VPP deve-se visualizar uma leve expansão torácica. Durante a VPP, observar a adaptação da máscara à face, se as vias aéreas estão pervias e a expansibilidade pulmonar. **A VPP com máscara facial não é um procedimento sim-**

ples. É difícil para a equipe de reanimação ter segurança de que o volume corrente está adequado, pois são frequentes o escape de gás entre face e máscara e a obstrução de vias aéreas.⁸⁹ O profissional de saúde deve ser capaz de detectar e corrigir essas falhas prontamente. O detector colorimétrico de dióxido de carbono (CO₂) exalado pode ajudar a detectar esses problemas de modo mais rápido do que a avaliação clínica da ventilação.^{9,104}

Com o início da VPP com máscara facial, é preciso monitorar a FC, a respiração e a SatO₂. O indicador mais importante de que a VPP está sendo efetiva é o aumento da FC, o que em geral ocorre nos primeiros 15 segundos de ventilação.⁹ A seguir, há o estabelecimento da respiração espontânea. **Se, após 30 segundos de VPP com máscara facial, o paciente apresenta FC >100 bpm e respiração espontânea e regular, suspender o procedimento e verificar a necessidade de CPAP por máscara antes do transporte à unidade neonatal.** Indica-se o uso de CPAP, nesses casos, se FC >100 bpm e respiração espontânea, mas o RNPT apresenta desconforto respiratório e/ou SatO₂ abaixo da esperada segundo Quadro 2.

Considera-se como falha se, após 30 segundos de VPP com máscara facial, o RN mantém FC <100 bpm ou não retoma a respiração espontânea rítmica e regular. Nesse caso, verificar o ajuste entre face e máscara, se as vias aéreas estão pervias (posicionando a cabeça, aspirando secreções e mantendo a boca aberta) e a pressão inspiratória, corrigindo o que for necessário. Verificar também se o VMM com peça T está funcionando adequadamente. A sequência de ações corretivas a serem executadas quando a VPP com máscara facial não leva à melhora do RNPT <34 semanas está resumida no Quadro 5. A cada ação corretiva, verificar a FC e o movimento torácico.

Quadro 5. Sequência de ações corretivas para adequação da VPP em RN <34 semanas

Problema	Correção
Ajuste inadequado da face à máscara	1. Readaptar a máscara à face delicadamente
Obstrução de vias aéreas	2. Reposicionar a cabeça (pescoço em leve extensão) 3. Aspirar as secreções da boca e nariz 4. Ventilar com a boca levemente aberta
Pressão insuficiente	5. Aumentar a pressão em cerca de 5cmH ₂ O, até um máximo de 40 cmH ₂ O

Quando o RN não melhora com a VPP com O₂ a 30%, recomenda-se sempre verificar e corrigir a técnica da ventilação antes de aumentar a oferta de O₂, titulando a concentração de O₂ oferecida de acordo com a SatO₂ alvo (Quadro 2).

Durante períodos prolongados de VPP com máscara facial, inserir a sonda orogástrica para diminuir a distensão gástrica e propiciar a expansão adequada dos pulmões. Uma vez inserida a sonda orogástrica, reajustar a máscara facial delicadamente para continuar a VPP. A sonda orogástrica deve permanecer aberta durante a VPP.

Se o RNPT <34 semanas, após a correção da técnica da ventilação, não melhorar, está indicado o uso da cânula traqueal para a VPP.

7.4.2. Indicação e técnica da VPP com cânula traqueal

O processo de inserção de uma cânula no interior da traqueia do RN é um ato médico que exige habilidade, treinamento e prática constantes de quem o executa, constituindo-se em um dos procedimentos mais difíceis da reanimação neonatal.

As indicações de VPP por cânula traqueal em sala de parto incluem: 1) VPP com máscara não efetiva, ou seja, se após a correção de possíveis problemas técnicos, a FC permanece <100 bpm; 2) VPP com máscara prolongada, ou seja, se o RN não retoma a respiração espontânea; 3) Aplicação de massagem cardíaca. Dados da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais, composta por 20 centros universitários públicos, indicam que, nos anos de 2014 a 2020, dos 8.514 nascidos vivos de muito baixo peso com idade gestacional entre 23 e 31 semanas, 5.899 receberam VPP, dos quais 285 (5%) foram intubados sem haver tentativa de VPP com máscara facial. Dos 5.614 RNPT ventilados inicialmente com máscara facial, 2.373 (43%) melhoraram e 3.241 (57%) receberam VPP também por cânula traqueal.³ Ou seja, a indicação de intubação traqueal é frequente em RN <32 semanas e o médico habilitado a fazer a intubação traqueal deve estar presente ao nascimento. Por ser um procedimento de emergência, não é possível obter um acesso vascular para administrar medicação analgésica antes da intubação do RN na sala de parto.⁹

Não há indicação da intubação em sala de parto com o intuito de administrar o surfactante logo após o nascimento, durante a estabilização/reanimação do RNPT. Metanálise guarda-chuva das revisões sistemáticas relativas a estratégias para prevenção da DBP mostra que o uso do surfactante profilático,

comparado ao CPAP com administração de surfactante terapêutico nas primeiras horas de vida em RN <33 semanas que desenvolvem desconforto respiratório, aumenta o risco de morte ou DBP (RR 1,12; IC95% 1,02-1,23).^{68,105} A aplicação de técnicas minimamente invasivas para administrar surfactante aos RNPT vem aumentando e alguns centros têm feito seu uso logo após o nascimento. Entretanto, os dados experimentais são escassos e poucos ensaios clínicos subsidiam tal prática, havendo diversas dúvidas sobre os benefícios e os riscos do procedimento. Não há, até o momento, indicação da administração de surfactante por técnicas minimamente invasivas na sala de parto.¹⁰⁶ O surfactante, por via traqueal tradicional ou minimamente invasiva, é indicado nos RNPT com desconforto respiratório, de preferência nas primeiras duas horas após o nascimento, depois da estabilização inicial.⁶⁸

A via de intubação preferencial é a oral, sendo a lâmina do laringoscópio introduzida no centro da cavidade oral, após estabilização e centralização da cabeça do RN. Quando a lâmina estiver entre a base da língua e a valécula, o médico eleva a lâmina delicadamente a fim de expor a glote. O movimento para visualizar a glote deve ser o de elevação da lâmina, nunca o de alavanca. Para facilitar a visualização das estruturas, pode-se aspirar delicadamente a região faríngea com sonda traqueal com pressão negativa de 100 mmHg. Ao identificar as estruturas anatômicas apropriadas, o médico introduz a cânula pelo lado direito da boca até que as cordas vocais estejam alinhadas ao marcador de cordas vocais da cânula traqueal e a numeração em nível do lábio superior seja aproximadamente aquela definida pela idade gestacional e/ou peso estimado do RN (Quadro 4). Uma vez introduzida, deve-se segurar firmemente a cânula, pressionando-a com o dedo indicador contra o palato do RN, enquanto o laringoscópio é retirado. A seguir, confirmar a posição da cânula e iniciar a VPP.

A extremidade distal da cânula traqueal deve estar localizada no terço médio da traqueia. Como não é possível fazer a confirmação radiológica da posição da cânula durante a reanimação neonatal em sala de parto, **o melhor indicador de que a cânula está na traqueia é o aumento da FC.** Na prática, costuma-se confirmar a posição da cânula por meio da inspeção do tórax, ausculta das regiões axilares e gástrica e observação da FC. Como essa avaliação é subjetiva, a demora pode ser de 30-60 segundos antes de se concluir que a cânula está mal posicionada. Assim, a detecção de CO₂ exalado é recomendada, pois além de ser uma medida objetiva, diminui o tempo para confirmar a posição da cânula para menos de 10 segundos. Ou seja, **a detecção do CO₂ exalado é mais acurada e rápida para confirmar se a cânula está posicionada na traqueia, comparada**

à avaliação clínica. O método de detecção de CO₂ mais utilizado é o colorimétrico, no qual o detector pediátrico é posicionado entre o conector da cânula e o VMM com peça T. Entretanto, quando o débito cardíaco está comprometido e o fluxo pulmonar é baixo, o resultado pode ser um falso-negativo, ou seja, o RN está intubado adequadamente, mas não há detecção de CO₂ exalado.¹⁰⁴

Em caso de insucesso da intubação traqueal, o procedimento é interrompido e a VPP com máscara facial deve ser iniciada, sendo realizada nova tentativa após a estabilização do RN. **Cada tentativa de intubação deve durar, no máximo, 30 segundos.**

Após a intubação, inicia-se a VPP com VMM com peça T na mesma frequência e pressão descritas na ventilação com máscara. Ou seja, iniciar com fluxo gasoso em 10 L/minuto (pequenos ajustes podem ser necessários de acordo com a rede de gases da sala de parto/reanimação). Lembrar que o uso de gases umidificados aquecidos durante a VPP com cânula traqueal é medida importante para manter a normotermia no RNPT <34 semanas.⁴⁰ Limitar a pressão máxima do circuito em 30-40 cmH₂O, selecionar a P_{insp} a ser aplicada em cada ventilação, em geral ao redor de 20-25 cmH₂O, e PEEP ao redor de 5 cmH₂O.

Quanto ao uso de O₂ suplementar durante a VPP por cânula traqueal, este depende da indicação da intubação. Quando a intubação foi indicada por VPP com máscara facial inadequada (a tentativa de correção da técnica da VPP não foi bem-sucedida), é possível iniciar a VPP por cânula traqueal com concentração de O₂ de 30% e monitorar a SatO₂ (Quadro 2). Se após a ventilação efetiva por cânula traqueal por 30 segundos, a SatO₂ estiver abaixo do alvo, aumentar a concentração de O₂ para 40% e verificar a SatO₂. Se não houver melhora da SatO₂, aumentar a concentração de O₂ para 60% e assim sucessivamente, se necessário,¹⁰⁷ ressaltando-se que a VPP com a técnica correta é fundamental para a melhora do RN. Quando, por outro lado, a intubação foi indicada porque o RNPT permaneceu com FC <100 bpm em VPP por máscara facial com técnica adequada, a VPP por cânula traqueal pode ser iniciada na mesma concentração de O₂ oferecida antes da intubação, monitorando-se a SatO₂ (Quadro 2). Se não houver melhora da SatO₂, aumentar a concentração de O₂ em 20% a cada 30 segundos, se necessário.¹⁰⁷ **Oferecer O₂ a 100% no RN que está recebendo VPP e massagem cardíaca.**^{14,40} Por outro lado, se a SatO₂ estiver acima do alvo, diminuir a concentração de O₂ em 20% (ou seja, de O₂ a 80% para O₂ a 60% para O₂ a 40%, sucessivamente), a cada 30 segundos, de acordo com a SatO₂ alvo na oximetria de pulso (Quadro 2).

Uma vez iniciada a VPP com cânula traqueal, após 30 segundos avalia-se FC, respiração e SatO₂. **Há melhora se o RN apresenta FC >100 bpm, movimentos respiratórios espontâneos e regulares. Neste caso, a ventilação é suspensa e o RN extubado.** O RN extubado pode apresentar desconforto respiratório ou respiração regular, mas SatO₂ abaixo do alvo (Quadro 2), considerando-se o uso do CPAP no RNPT <34 semanas.

Existe falha da VPP por cânula traqueal se, após 30 segundos do procedimento, o RN mantém FC <100 bpm ou não retoma a respiração espontânea ou ainda a SatO₂ permanece abaixo dos valores desejáveis ou não é detectável (Quadro 2). Nessas situações, verificar a posição da cânula, se as vias aéreas estão pervias, e a pressão que está sendo aplicada no VMM com peça T, corrigindo o que for necessário. Se o RN mantém apnéia ou respiração irregular, continuar a VPP por cânula traqueal e titular a concentração de O₂ suplementar de acordo com a SatO₂ pré-ductal alvo (Quadro 2). **A não melhora do RN com a VPP por cânula traqueal ou uma breve melhora seguida de piora súbita deve alertar para a presença dos seguintes problemas: deslocamento ou obstrução da cânula traqueal, mau funcionamento do VMM com peça T, desconexão do dispositivo de ventilação da interface ou da fonte de gases, além de intercorrências clínicas como o pneumotórax.**⁹

Se o RNPT <34 semanas em VPP com cânula traqueal, após a correção dos possíveis problemas relacionados aos dispositivos e à técnica da VPP, permanece com FC <60 bpm, indica-se a massagem cardíaca coordenada com a ventilação.

8. Massagem cardíaca

A asfixia pode desencadear vasoconstrição periférica, hipoxemia tecidual, diminuição da contratilidade miocárdica, bradicardia e, eventualmente, assistolia. A ventilação adequada reverte esse quadro, na maioria dos pacientes. Mas, quando não há reversão, apesar da VPP parecer efetiva, é provável que a hipoxemia e a acidose metabólica estejam levando à insuficiência de fluxo sanguíneo para as artérias coronárias, o que reduz a função miocárdica e compromete o fluxo sanguíneo pulmonar, com consequente inadequação da hematose pela ventilação em curso e piora da hipoxemia. Para reverter essa condição, a compressão do coração contra a coluna espinal, no nível do esterno, empurra o sangue presente no coração esquerdo “para frente”, aumentando a pressão na aorta para manter o débito sistêmico. Ao liberar a compressão sobre o esterno, o coração se

enche de sangue e há fluxo para as artérias coronárias. Assim, ao fazer a massagem cardíaca acompanhada da VPP, restaura-se o fluxo de sangue oxigenado para o músculo cardíaco.¹⁰⁸ A aplicação de massagem cardíaca não é um evento raro na reanimação de RNPT. Dados da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais indicam que, nos anos de 2014 a 2020, dos 8.514 nascidos vivos de muito baixo peso com idade gestacional entre 23 e 31 semanas, 529 (6%) receberam massagem cardíaca, sendo tal frequência mais pronunciada nos mais imaturos. Dentre 3.644 nascidos vivos de 23 a 27 semanas, 11% receberam massagem cardíaca além da VPP, o mesmo ocorrendo em 3% dos 4.870 nascidos de 28 a 31 semanas.³

A massagem cardíaca é indicada se, após 30 segundos de VPP com técnica adequada, a FC estiver <60 bpm. **Como a massagem cardíaca diminui a eficácia da VPP e a ventilação é a ação mais efetiva da reanimação neonatal, as compressões só devem ser iniciadas quando a expansão e a ventilação pulmonares estiverem bem estabelecidas, com a via aérea assegurada.** Assim, na prática clínica, **a massagem cardíaca é iniciada se a FC estiver <60 bpm após 30 segundos de VPP por cânula traqueal com técnica adequada.** Em geral, nessas condições, o RN já está sendo ventilado com concentração de O₂ elevada, que deve ser aumentada para 100%. O RN com indicação de massagem cardíaca deve estar com monitor cardíaco e oxímetro de pulso bem localizados.

A compressão cardíaca é realizada no terço inferior do esterno, onde se situa a maior parte do ventrículo esquerdo.¹⁰⁹ Estão descritas duas técnicas para realizar a massagem cardíaca: a dos dois polegares e a dos dois dedos. A técnica dos dois polegares é mais eficiente, pois gera maior pico de pressão sistólica e de perfusão coronariana, além de ser menos cansativa.^{14,110} Na técnica dos dois polegares, estes podem ser posicionados sobrepostos ou justapostos no terço inferior do esterno. Os polegares sobrepostos geram maior pico de pressão e pressão de pulso,¹¹¹ enquanto os polegares justapostos aumentam a chance de lesão dos pulmões e do fígado.¹¹² Assim, **aplicar os dois polegares sobrepostos no terço inferior do esterno, ou seja, logo abaixo da linha intermamilar e poupando o apêndice xifoide. O restante das mãos circunda o tórax, dando suporte ao dorso durante a massagem cardíaca.** O profissional de saúde que vai executar a massagem cardíaca se posiciona atrás da cabeça do RN, enquanto aquele que ventila se desloca para um dos lados.¹⁰⁸ Estudo em manequins comparou duas posições do profissional que faz a massagem cardíaca, lateral ou atrás da cabeça do RN, e mostrou efetividade similar nas duas posições.¹¹³ Entretanto, aplicar a massagem cardíaca

posicionando-se atrás da cabeça do RN facilita a abordagem do cordão umbilical, caso o cateterismo venoso seja necessário, e diminui a fadiga do profissional de saúde.⁹ A profundidade da compressão deve englobar 1/3 da dimensão anteroposterior do tórax, de maneira a produzir um pulso palpável.^{114,115} É importante permitir a reexpansão plena do tórax após a compressão para haver enchimento das câmaras ventriculares e das coronárias. Os polegares devem manter-se em contato com o tórax do RN, no local correto de aplicação da massagem cardíaca, tanto durante os movimentos de compressão como de liberação. As complicações da massagem cardíaca incluem fratura de costelas, pneumotórax, hemotórax e laceração de fígado. Esta última ocorre quando há compressão do apêndice xifoide.

A ventilação e a massagem cardíaca são realizadas de forma sincrônica, mantendo-se uma relação de 3:1, ou seja, 3 movimentos de massagem cardíaca para 1 movimento de ventilação, com uma frequência de 120 eventos por minuto (90 movimentos de massagem e 30 ventilações). A coordenação da ventilação e da massagem é importante na reanimação neonatal, pois assegura a expansão plena pulmonar, que desempenha um papel central para a transição cardiocirculatória ao nascimento.¹⁴ Ao comparar diferentes relações entre massagem e ventilação e a aplicação coordenada ou não de ambos os procedimentos, estudos em animais mostram que a aplicação coordenada de três compressões cardíacas para uma ventilação diminui o tempo de retorno da circulação espontânea.^{9,14} A única situação em que se pode considerar a aplicação de 15 compressões cardíacas intercaladas com duas ventilações é a do paciente internado em unidade neonatal, cuja origem da parada cardiorrespiratória é provavelmente cardíaca, como nos portadores de cardiopatias congênitas.⁴⁰

Estudos em modelos animais durante a parada cardiorrespiratória não indicam vantagens do uso do O₂ a 100% durante a massagem cardíaca, mas, na prática, recomenda-se oferecer O₂ a 100% no RN que está recebendo VPP e massagem cardíaca.^{9,40} Essa recomendação leva em conta os efeitos deletérios da hipóxia no RN asfixiado, com comprometimento da perfusão tecidual. O uso de concentração elevada de O₂ durante a massagem cardíaca propicia a captação do O₂ e sua liberação para os tecidos. Além disso, pode ser difícil titular a concentração de O₂ necessária durante a massagem, pois a oximetria de pulso, em geral, não detecta um sinal confiável em pacientes bradicárdicos.⁹ Entretanto, uma vez recuperada a função cardíaca e a leitura da oximetria de pulso, deve-se ajustar a oferta de O₂ segundo a SatO₂ alvo (Quadro 2) para evitar as complicações associadas à hiperóxia.

Aplicar a massagem cardíaca coordenada à ventilação por 60 segundos, antes de reavaliar a FC, pois este é o tempo mínimo para que a massagem cardíaca efetiva possa restabelecer a pressão de perfusão coronariana. Deve-se evitar interrupções desnecessárias, que podem comprometer a recuperação cardíaca.^{9,108}

A massagem cardíaca coordenada à VPP por cânula traqueal deve continuar enquanto a FC estiver <60 bpm. É importante otimizar a qualidade das compressões cardíacas (localização, profundidade e ritmo), interrompendo a massagem cardíaca apenas para oferecer a ventilação. A VPP, por sua vez, é crítica para reverter a bradicardia decorrente da insuflação pulmonar inadequada, característica da asfixia ao nascer.

A melhora é considerada quando, após VPP acompanhada de massagem cardíaca por 60 segundos, o RN apresenta FC >60 bpm. Neste momento, interrompe-se apenas a massagem. Caso o RN apresente respirações espontâneas regulares e FC >100 bpm, a VPP pode ser interrompida. A decisão quanto à extubação do RN, após a interrupção da massagem e da VPP, deve ser individualizada, de acordo com as condições clínicas e a estrutura para transporte e atendimento neonatal.

Considera-se falha do procedimento se, após 60 segundos de VPP com cânula traqueal e O₂ a 100% acompanhada de massagem cardíaca, o RN mantém FC <60 bpm. Nesse caso, verificar a posição da cânula traqueal, se as vias aéreas estão pervias, e se a técnica da VPP e da massagem estão adequadas, corrigindo o que for necessário. O sucesso da massagem cardíaca depende fundamentalmente da técnica de sua aplicação, o que inclui a otimização da sincronia entre compressões cardíacas e ventilação, da frequência adequada das compressões, com a profundidade correta e a oferta de um tempo de diástole para o enchimento coronariano e ventricular.¹¹⁶ Se, após a correção da técnica da VPP e massagem cardíaca, não há melhora, indica-se a adrenalina e, para tal, considera-se a realização do cateterismo venoso umbilical de urgência.

9. Medicamentos

A bradicardia neonatal é, em geral, resultado da insuflação pulmonar insuficiente e/ou da hipoxemia profunda. A ventilação adequada é o passo mais importante para corrigir a bradicardia ao nascer. **Quando a FC permanece <60 bpm, a despeito de VPP efetiva por cânula traqueal com O₂ a 100% e acompanhada de massagem cardíaca adequada e sincronizada à ventilação, o uso de adrenalina está indicado.**

Eventualmente, nessas condições, pode também ser necessário administrar o expansor de volume.

A administração de medicamentos nos RNPT é frequente, ocorrendo em cerca de 2/3 daqueles que recebem VPP e massagem cardíaca, sendo mais frequente nos mais imaturos. Dados da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais indicam que, nos anos de 2014 a 2020, dos 3.644 nascidos vivos de 23 a 27 semanas, 267 (7%) receberam adrenalina e 116 (3%) expansor de volume, além da VPP e da massagem cardíaca. Dos 4.870 nascidos vivos de 28 a 31 semanas, 70 (1,4%) receberam adrenalina e 32 (0,7%) expansor de volume, além da VPP e da massagem cardíaca.³

A diluição, o preparo, a dose e a via de administração da adrenalina e do expansor de volume estão descritos no Anexo 5. No que se refere a outras medicamentos, o bicarbonato de sódio e o naloxone não são recomendados na reanimação do RN em sala de parto.¹¹⁷ Não há referência relativa ao uso de atropina, albumina ou vasopressores na reanimação ao nascimento. Quanto ao bicarbonato de sódio, a hiperosmolaridade da solução, a hipernatremia desencadeada pela sua infusão e o fato de gerar CO₂ podem diminuir a resistência vascular sistêmica, piorando a pressão de perfusão coronariana e, por conseguinte, a função miocárdica, exacerbando a acidose venosa e contribuindo para o aumento da mortalidade.¹¹⁷ No que se refere ao naloxone, um antagonista dos opioides, revisão sistemática com 9 estudos em RN nos primeiros dias de vida mostra que seu uso pode aumentar discretamente a ventilação alveolar. Entretanto, não há evidências de efeitos clinicamente importantes em RN que apresentam depressão respiratória e cujas mães receberam opioides antes do parto.¹¹⁸ A segurança da droga também não foi avaliada no período neonatal e, em estudos animais, há relatos de edema pulmonar, convulsões e parada cardíaca.⁹

9.1. Vias de administração

A medicação precisa rapidamente atingir a circulação venosa central e, por isso, a via preferencial no atendimento do RN com indicação de reanimação avançada é a veia umbilical.⁹ Na presença de colapso cardiovascular, não é recomendado tentar obter um acesso venoso periférico. O cateter venoso umbilical deve ser inserido de emergência, com técnica estéril, assim que houver indicação do uso de medicamentos na sala de parto. Nessa situação, a equipe de reanimação deve contar, no mínimo, com três profissionais de saúde: um para aplicar a VPP por cânula traqueal posicionado à esquerda do RN, outro para a massagem cardíaca posicionado atrás da cabeça do RN e o terceiro, em geral o líder da equipe, para fazer o cateterismo e administrar as medicações.

Quanto à técnica do cateterismo venoso umbilical, escolher o cateter de lúmen único 3,5 ou 5,0F e preenchê-lo com soro fisiológico (SF), deixando-o conectado a uma seringa de 10 mL por meio de uma torneira de três vias. Uma vez preenchido o cateter, mover a torneira para a posição fechada para o cateter a fim de prevenir a saída de líquido e a entrada de ar. Após limpar a região periumbilical e o coto com solução antisséptica, envolver a base do cordão com cadarço de algodão para evitar o extravasamento de sangue dos vasos umbilicais e, com o bisturi, cortar em ângulo reto cerca de 1-2 cm acima da base. Introduzir o cateter preenchido por SF na veia umbilical e progredir ao redor de 2-4 cm após o ânulo, mantendo-o periférico, de modo a evitar sua localização em nível hepático. A introdução do cateter umbilical deve ser suficiente para observar o refluxo de sangue, quando é feita sua aspiração com seringa. É preciso cuidado na manipulação do cateter para que não ocorra embolia gasosa. **O cateter umbilical é preferencialmente removido após a administração das medicações em sala de parto.** Se a opção for por manter o cateter, esse deve ser fixado com curativo oclusivo transparente na região paraumbilical para o transporte até a unidade neonatal.⁹

A via traqueal só pode ser utilizada para a adrenalina. Na prática clínica, eventualmente indica-se a via traqueal enquanto o cateterismo venoso umbilical está sendo realizado. Nesse caso, a adrenalina é feita diretamente no interior da cânula traqueal, não devendo ser administrada no conector entre a cânula e o equipamento para VPP. Após sua infusão, a medicação é distribuída nos pulmões por meio da VPP. É contraindicado fazer *flush* com salina para empurrar a adrenalina para os pulmões. A absorção da adrenalina por via pulmonar, mesmo em doses elevadas, é lenta, imprevisível e a resposta, em geral, é insatisfatória.⁹

Nos casos em que o cateterismo umbilical venoso não é possível ou quando os profissionais que estão reanimando o RN não estão habilitados a cateterizar a veia umbilical, uma alternativa para acessar a circulação venosa central é a via intraóssea, com efeito hemodinâmico similar à administração endovenosa.⁹ No entanto, uma revisão sistemática do uso da via intraóssea em RN identificou risco de graves complicações associadas ao procedimento como fraturas ósseas, isquemia de membros, osteomielite, extravasamento de fluidos, síndrome compartimental e amputação.¹¹⁹ A experiência com a via intraóssea em RNPT é muito escassa,¹²⁰ mas há preocupação de que a chance de complicações seja ainda mais elevada do que no RN a termo, dada a fragilidade óssea e a exiguidade do espaço medular. Sugere-se o uso da via intraóssea apenas como uma alternativa, quando o cateterismo venoso umbilical não é factível. Nesse caso, é necessário material adequado

e profissional capacitado a realizar o procedimento.¹⁴ Estudo de RN *post mortem* de 800-4000g mostra que o local com menor espessura cortical (1,32 mm), maior espaço medular (4,50 mm) e maior superfície anteromedial (7,72 mm) é observado 1 cm abaixo da tuberosidade tibial.¹²¹ Para fazer a punção intraóssea, insere-se uma agulha apropriada através da pele na porção achatada da tíbia, avançando-a em direção à medula óssea, sendo o local preferível cerca de 1 cm abaixo da tuberosidade tibial, na face anteromedial. Após a inserção, monitorizar o local quanto a edema e extravasamento de líquidos.⁹

Assim, **quanto à via de administração de medicações para o RN com indicação de reanimação avançada, o cateterismo venoso umbilical é o procedimento de eleição para garantir o acesso venoso central.**

9.2. Adrenalina

A adrenalina está indicada quando a VPP adequada e a massagem cardíaca efetiva não produziram elevação da FC para valores >60 bpm. A adrenalina é uma catecolamina endógena que atua em receptores do músculo cardíaco, aumentando a FC, a velocidade de condução do estímulo e a contratilidade. A adrenalina atua também na musculatura lisa sistêmica causando vasoconstrição periférica, o que eleva a pressão de perfusão coronariana.¹¹⁷ Na reanimação neonatal, a via preferencial para administrar adrenalina é **a endovenosa**.^{14,122}

Embora em outros países existam seringas de adrenalina prontas para uso na concentração de 1mg/10mL, em nosso meio a adrenalina disponível apresenta-se em ampolas de 1mg/mL. Desse modo, até o momento, é obrigatório diluir a adrenalina para 1mg/10mL em soro fisiológico (ou seja, 1mL da ampola adrenalina comercialmente disponível em 9mL de SF) para uso na reanimação neonatal, qualquer que seja a via de administração.

Enquanto o cateterismo venoso umbilical de emergência está sendo realizado, pode-se administrar uma única dose de 0,05-0,10 mg/kg de adrenalina por via traqueal, mas, como citado anteriormente, sua eficácia é questionável. A adrenalina endovenosa é aplicada na dose de 0,01-0,03 mg/kg.¹⁴ **Na prática (Quadro 6), para minimizar erros, pode-se considerar o uso de adrenalina por via traqueal na dose de 0,1 mg/kg e, por via endovenosa, na dose de 0,02 mg/kg.**⁹ Doses elevadas, acima de 0,1 mg/kg, não devem ser empregadas por qualquer via no período neonatal, pois levam à hipertensão arterial grave, diminuição da função miocárdica e piora do quadro neurológico.¹¹⁷ As doses recomendadas para a via endovenosa são as mesmas utilizadas na via intraóssea.

Quadro 6. Administração da adrenalina na reanimação avançada do RNPT

	Adrenalina Endovenosa ou Intraóssea	Adrenalina Endotraqueal
Apresentação comercial	1mg/10mL	
Diluição	1 mL da ampola de adrenalina 1mg/mL em 9 mL de SF	
Seringa	Seringa de 1 mL	Seringa de 5 mL
Dose	0,2 mL/kg	1,0 mL/kg
Peso ao nascer		
1 kg	0,2 mL	1,0 mL
2 kg	0,4 mL	2,0 mL
3 kg	0,6 mL	3,0 mL
Velocidade e Precauções	Infundir rápido seguido por <i>flush</i> de 3,0 mL de SF	Infundir no interior da cânula traqueal e ventilar - USO ÚNICO

Quando não há reversão da bradicardia com a adrenalina endovenosa, assegurar que a VPP e a massagem cardíaca estão adequadas, repetir a administração de adrenalina a cada 3-5 minutos por via endovenosa e considerar o uso do expensor de volume.^{14,40}

9.3. Expensor de volume

O expensor de volume pode ser necessário para reanimar o RN com hipovolemia. A suspeita é feita se não houve aumento da FC em resposta às outras medidas de reanimação e/ou se há perda de sangue ou sinais de choque hipovolêmico, como palidez, má perfusão e pulsos débeis.¹⁴ Tais condições devem ser lembradas quando há hemorragia materna e/ou fetal aguda, como o descolamento prematuro de placenta e a laceração placentária (traumática ou não), ou quando há prolapso ou nó apertado de cordão ou perda sanguínea pelo cordão umbilical.⁹ É preciso cautela na indicação do expensor de volume, pois pode ser deletério se há lesão miocárdica induzida pela asfixia.¹¹⁷

A restauração do volume vascular no RN é realizada com solução cristaloide, sendo de escolha o SF (NaCl a 0,9%). Administrar SF na dose de 10 mL/kg lentamente. Nos RNPT, administrar o volume em pelo menos 5-10 minutos, pois a expansão rápida da volemia se associa à hemorragia intracraniana.⁹ O uso de concentrado de glóbulos do tipo O fator Rh negativo para a reposição de volume só é indicado em casos de suspeita de anemia fetal grave, de preferência após prova cruzada com sangue materno.

Com o uso do expensor de volume, espera-se o aumento da FC e a melhora dos pulsos e da palidez. Se não houver resposta, verificar a posição da cânula traqueal, a

oferta de O₂ a 100%, a técnica da VPP e da massagem cardíaca, a permeabilidade da via de acesso vascular e a adequação da dose da adrenalina. Pode-se, após corrigir todos esses fatores, administrar uma dose adicional de 10 mL/kg lentamente do expensor de volume, em 5-10 minutos. Lembrar que o RN pode não estar melhorando devido à presença de pneumotórax.

A necessidade de suporte circulatório por meio de massagem cardíaca e/ou medicações, na reanimação em sala de parto do RNPT, é um marcador de mau prognóstico em termos de mortalidade e desenvolvimento neurológico, especialmente nos mais imaturos.^{5,123}

10. Aspectos éticos

As questões relativas às orientações para não iniciar a reanimação neonatal e/ou interromper as manobras são controversas e dependem do contexto nacional, social, cultural e religioso, no qual os conceitos de moral e ética são discutidos. As decisões quanto aos cuidados do RNPT extremo constituem um dos aspectos mais desafiadores da atenção perinatal, sendo uma das controvérsias importantes aquela referente à decisão de iniciar ou não iniciar a reanimação na sala de parto.¹²⁴⁻¹²⁶

Embora dados populacionais relativos aos prematuros extremos estejam disponíveis, a previsão de desfechos clínicos tem pouca precisão para responder à questão de qual é a melhor estratégia terapêutica para o cuidado em nível individual.¹²⁷ No entanto, o conhecimento dos dados populacionais pode ajudar no diálogo entre os membros da equipe de profissionais de saúde e na conversa desses profissionais com a família quanto à estratégia de atendimento ao RNPT.

Dados prospectivos de RNPT extremos nascidos nos 19 centros universitários americanos que fazem parte da *NICHD Neonatal Research Network* fornecem um panorama da sobrevida hospitalar e da sobrevida sem sequelas neurológicas maiores. A sobrevida hospitalar foi analisada em 10.877 RN de 22 a 28 semanas e/ou peso ao nascer de 401 a 1000g, nascidos entre 2013 e 2018 e a sobrevida sem sequelas neurológicas maiores

foi estudada em 2.566 RN de 22 a 26 semanas, nascidos entre 2013 e 2016 e com seguimento completo até 22-26 meses de idade corrigida. A idade gestacional foi obtida pela melhor estimativa obstétrica. Os dados são mostrados no Quadro 7, havendo cerca de 50% de sobrevida à alta hospitalar a partir de 23 semanas de gestação e 50% de sobrevida sem sequelas maiores a partir de 26 semanas.⁴

Quadro 7. Sobrevida hospitalar e sobrevida aos 22-26 meses de idade corrigida sem sequelas maiores de RNPT, de acordo com a idade gestacional - EUA, 2013 a 2018

	Sobrevida hospitalar*	Sobrevida sem sequelas maiores aos 22-26 meses**
22 semanas	60/549 (10,9%)	13/353 (3,7%)
23 semanas	535/1083 (49,4%)	88/665 (13,2%)
24 semanas	972/1391 (69,9%)	219/846 (25,9%)
25 semanas	1266/1599 (79,2%)	360/933 (38,6%)
26 semanas	1608/1835 (87,6%)	518/1075 (48,2%)
27 semanas	1787/1979 (90,3%)	—
28 semanas	2267/2412 (94,0%)	—

* Denominador = todos os nascidos vivos de cada idade gestacional entre 2013 e 2018

** Denominador = todos nascidos vivos entre 2013 e 2016 com desfecho conhecido aos 22-26 meses de idade gestacional corrigida

Revisão sistemática de 65 estudos publicados entre 2000 e 2017, provenientes de países desenvolvidos, incluindo Alemanha (6 estudos), Austrália (5), Áustria (2), Bélgica (2), Canadá (3), Coreia do Sul (1), Espanha (3), EUA (14), França (5), Holanda (2), Itália (1), Japão (3), Noruega (2), Portugal (2), Reino Uni-

do (4), Singapura (2), Suécia (2), Suíça (4) e Taiwan (1), e que levam em conta todos os nascidos vivos e não apenas os admitidos em unidade neonatal, mostram que por volta de 24 semanas de idade gestacional 50% dos RN sobrevivem à alta hospitalar (Quadro 8).¹²⁸

Quadro 8. Sobrevida hospitalar de RNPT, de acordo com a idade gestacional, em 19 países desenvolvidos

	Número de estudos	Nascidos vivos	Sobrevida hospitalar	Intervalo de Confiança 95%
22 semanas	19	4.657	7,3%	3,9 - 13,1%
23 semanas	20	7.746	25,7%	20,3 - 31,9%
24 semanas	21	11.308	53,9%	48,0 - 59,6%
25 semanas	19	10.885	74,0%	68,7 - 78,6%
26 semanas	17	11.841	84,0%	81,0 - 86,6%
27 semanas	8	10.227	90,1%	87,4 - 92,3%

Idade Gestacional baseada na data da última menstruação ou no ultrassom de primeiro trimestre

No Brasil, dados oficiais indicam que, em 2020, nasceram 13.582 RNPT com 22 a 27 semanas de idade gestacional, dos quais 6.709 (49%) sobreviveram ao período neonatal.² Nos 20 hospitais universitários públicos, que compõem a Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais, a análise de sobrevida hospitalar dos 3.644 RN com idade gestacional de 23 a 27 semanas, em 2014 a 2020, com peso de 400-1499g e sem anomalias congênitas, observava-se que mais de 50% de sobrevida hospitalar ocorre com cerca de 26 semanas de gestação (Quadro 9).¹²⁹

Quadro 9. Sobrevida hospitalar de RNPT, de acordo com a idade gestacional nos hospitais da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais em 2014 a 2020

Idade gestacional	Nascidos vivos	Sobrevida hospitalar
23 semanas	364	9,1%
24 semanas	538	27,9%
25 semanas	701	44,2%
26 semanas	911	58,4%
27 semanas	1130	70,2%

Assim, os dados disponíveis em países desenvolvidos indicam que, em geral, RN com menos de 22 semanas de gestação são muito imaturos para sobreviver com a tecnologia atual.¹²⁴⁻¹²⁶ A oferta de cuidados para esse grupo de neonatos, que não sejam os de conforto, não parece ser razoável. Tais pacientes precisam ser recepcionados por uma equipe apta a fornecer conforto ao conceito e apoio à mãe, ao pai e à família. Já os RN com 25 semanas ou mais apresentam taxas significativas de sobrevida e, em grande proporção, sem sequelas graves, sendo justificada a máxima intervenção em termos de reanimação na sala de parto.

A dificuldade quanto à decisão de iniciar a reanimação e a sua extensão concentra-se naqueles que nascem entre 22 e 24 semanas. Nesse período, a incerteza do resultado é a regra e não a exceção e, por isso, é referido como “zona cinzenta”, pois a sobrevivência e o prognóstico são incertos e há dúvida sobre qual a melhor conduta a ser adotada e sobre o grau de investimento e intervenção a ser feito.^{124-126,130,131} A comunicação entre a equipe obstétrica e neonatal, a disponibilidade de infraestrutura para o cuidado de RN tão frágeis e a conversa e participação da família na tomada de decisões, entre outros, são aspectos críticos a serem considerados.¹³²

Na prática, a idade gestacional não é conhecida de maneira precisa em uma parcela significativa dos casos. Técnicas usadas para determinar a idade gestacional podem variar em 1-2 semanas e pálpebras fundidas estão presentes em cerca de 20% dos nascidos vivos com idade gestacional entre 24 e 27 semanas,¹³³ dificultando a tomada de decisões na sala de parto. O peso do conceito também deve ser considerado com cautela, pois a acurácia do ultrassom pré-natal apresenta variabilidade, podendo haver erro da estimativa do peso fetal em 10-15% para mais ou para menos.¹³⁴ Outros fatores, além da idade gestacional e do peso ao nascer, influenciam o risco de morte de prematuros extremos e precisam ser levados em conta na tomada de decisão quanto ao início ou não das manobras de reanimação, por exemplo, presença de corioamnionite, desnutrição intrauterina, gemelaridade e uso do corticoide antenatal, entre outros.^{132,135,136} A decisão quanto a iniciar a reanimação em prematuros extremos deve ser individualizada e sempre que possível compartilhada com os pais. Os desejos da família precisam ser ouvidos, de preferência antes do nascimento, pela equipe multiprofissional que atende à gestante, o que inclui a conversa do pediatra com a família.¹²⁵ Cada instituição deve elaborar, em discussões de suas equipes multiprofissionais, protocolos relativos à abordagem perinatal do binômio mãe-conceito cuja gestação está evoluindo para um parto prematuro extremo, pois o modo como cada instituição trata a questão afeta diretamente a sobrevida do RN.^{132,137}

Outro aspecto controverso refere-se à interrupção da reanimação neonatal em sala de parto. A presença de assistolia aos 10 minutos de vida, que pode ser inferida pelo Apgar igual a zero aos 10 minutos, é um forte preditor de mortalidade e morbidade em todas as idades gestacionais. Estudos multicêntricos norte-americanos de prematuros de muito baixo peso que recebem reanimação avançada em sala de parto, definida como necessidade de VPP acompanhada de massagem cardíaca e/ou medicações, mostram pior prognóstico em termos de morbidade e mortalidade neonatal e de desenvolvimento neurológico até 18-24 meses.^{5,123,138-14} Em uma base prospectiva de dados americanos, dentre 1.022 RN que, ao nascimento, receberam VPP e pelo menos um minuto de massagem cardíaca, acompanhada ou não de adrenalina, a idade gestacional foi um fator independentemente associado à chance de sobrevida hospitalar. Nessa coorte, a sobrevida hospitalar foi de 66% para 33-35 semanas, 60% para 29-32 semanas, 52% para 25-28 semanas e apenas 25% para os RN com 22-24 semanas.¹⁴⁰ Na NICHD Neonatal Research Network, dentre 8.655 RN <1000g e com idade gestacional entre 23 e 30 semanas, 1.333 (15%) receberam VPP acompanhada de massagem cardíaca e/ou medicações. Esses RN exibiram maior frequência de pneumotórax, HPIV

grave, DBP, morte nas primeiras 12 horas e nos primeiros 120 dias. Os RN que receberam reanimação avançada e tiveram alta hospitalar mostraram maior risco de morte ou sequelas graves do neurodesenvolvimento até 18-22 meses. Somente 14% dos RNPT dessa coorte que receberam reanimação avançada e tiveram Boletim de Apgar 0-1 no 5º minuto sobreviveram sem alterações no desenvolvimento neurológico.¹²³ Em um estudo da Rede Neonatal Canadense, 190 RN <29 semanas receberam VPP e massagem cardíaca por 30 segundos ou mais, acompanhada ou não do uso de adrenalina na sala de parto. Esses RN, comparados aos que não receberam massagem cardíaca ou medicações, mostraram risco aumentado de óbito e de alteração do neurodesenvolvimento até 18-24 meses de idade gestacional corrigida, sendo a reanimação avançada um risco independente para tais desfechos.⁵ Dados de 8.514 RN de 23 a 31 semanas e 400 a 1499g, sem anomalias congênitas, nascidos nos 20 centros da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais entre 2014 e 2020, indicam que, de cada três RN que recebem VPP acompanhada de massagem cardíaca e/ou medicações, apenas um sobrevive à alta hospitalar.¹²⁹

Assim, em RNPT <34 semanas que não responde às manobras de reanimação avançada, a decisão de continuar ou interromper tais procedimentos precisa ser individualizada. As variáveis a serem consideradas incluem se os procedimentos de reanimação foram aplicados de forma adequada, se os cuidados intensivos neonatais são disponíveis, qual foi a causa e a duração da agressão hipóxico-isquêmica, qual a idade gestacional e qual o desejo da família, quando houve tempo para uma conversa prévia ao nascimento.

Outro ponto de discussão relaciona-se à presença da família no ambiente em que as manobras avançadas de reanimação neonatal estão ocorrendo. Uma revisão sistemática não encontrou estudos de grande qualidade metodológica no contexto da reanimação em sala de parto. A análise da evidência disponível sugere ser razoável a presença da família durante os procedimentos de reanimação neonatal, desde que existam condições institucionais e vontade da família. Há necessidade de mais estudos sobre as consequências da presença da família no desempenho técnico e comportamental dos profissionais de saúde.¹⁴¹

11. Transporte para a unidade neonatal

Uma vez realizados os cuidados para estabilização/reanimação ao nascimento, em cerca de 30 minutos após o nascimento, em geral é possível transportar o RNPT à

unidade neonatal,³⁸ havendo indicação de cuidados intermediários ou intensivos. Para realizar um transporte seguro,¹⁴² qualquer que seja a distância do centro obstétrico à unidade neonatal, será necessária atenção específica para a manutenção da temperatura corporal e das vias aéreas pérvias, para o suporte respiratório e o acesso vascular. Não é indicado o transporte de pacientes com FC <100 bpm, com risco iminente de parada cardíaca.

Ressalta-se que, em até 80% dos transportes intra-hospitalares de RN, ocorrem eventos adversos,¹⁴³ sendo o risco de tais eventos associado à descompensação clínica, a problemas de equipamento e à falha de comunicação entre as equipes de sala de parto e da unidade neonatal.¹⁴⁴ Portanto, **o preparo para o transporte do RNPT <34 semanas após a estabilização ao nascer, mesmo que a distância seja pequena e o tempo estimado curto, é crítico para sua segurança, devendo-se incluir o planejamento do transporte no briefing da equipe, antes do nascimento.**

O RNPT <34 semanas precisa ser transferido do centro obstétrico à unidade neonatal em incubadora de transporte de dupla parede. Antes e durante o nascimento e durante os cuidados ao RN na sala de parto, a incubadora deve ser mantida com a bateria carregada e ligada à rede elétrica até o momento do transporte propriamente dito. Recomenda-se, no transporte do RNPT, manter a temperatura da incubadora entre 35-37°C. O saco plástico que envolve o corpo do RN e a touca dupla (plástica e de algodão ou lã) devem ser mantidos durante o transporte e retirados após a chegada ao destino, quando já houver estabilidade térmica, com normotermia (temperatura axilar entre 36,5 e 37,5°C). Evitar o uso de bolsas ou luvas com água quente, pois o contato destes materiais com a pele pode causar queimaduras.

No transporte, há alto risco de obstrução das vias aéreas durante a movimentação da incubadora e devido à pouca tonicidade da musculatura do pescoço do RNPT. Para diminuir esse risco, antes de iniciar o transporte, posicionar a cabeça com coxim sob as espáduas, para deixar o pescoço em leve extensão. A seguir, colocar um traveseiro com orifício central para o encaixe da região occipital do RN, a fim de atenuar a movimentação da cabeça durante o transporte. Manter sempre o decúbito dorsal, sem inclinação da bandeja da incubadora e do colchão, e sem lateralização da cabeça do RN. A lateralização ou o mal posicionamento da cabeça do RNPT pode favorecer o aparecimento de HPIV¹⁴⁵ e aumentar o risco de óbito.¹⁴⁶

Naqueles pacientes que precisam de intubação traqueal e que a equipe optou por não extubá-los na sala de parto, cuidado especial deve ser tomado para evitar a obs-

trução ou o deslocamento acidental da cânula traqueal durante o transporte. A fixação deve manter a cânula estável e bem posicionada no terço médio da traqueia, conforme Quadro 3. Para fixar a cânula, usar fitas adesivas longas na face, que se estendem até a região malar. Antes de colocar a fita adesiva, limpar a pele com soro fisiológico.

O RNPT, após sua estabilização ao nascimento, pode se encontrar em três diferentes situações em relação ao suporte respiratório: 1) O RN está com FC >100 bpm, respiração rítmica e regular, sem desconforto respiratório, e em ar ambiente, com SatO₂ nos limites desejáveis (Quadro 2). Nesse caso, não há necessidade de suporte respiratório, devendo-se ter cuidado para manter as vias aéreas pervias durante o transporte, mantendo especial atenção no prematuro extremo; 2) O RN está com FC >100 bpm e respiração espontânea, mas com desconforto respiratório e/ou necessitando de O₂ suplementar para manter a SatO₂ nos valores alvo. Nesse caso, há indicação de transporte em CPAP por máscara facial e O₂ suplementar para manter a SatO₂ nos valores alvo; 3) O RN está com FC >100 bpm, mas com respiração irregular ou ausente ou, ainda, a equipe fez a opção de manter a cânula traqueal durante o transporte. Nesse caso, o suporte respiratório deve ser feito com ventilador mecânico ou VMM com peça T e O₂ suplementar para manter a SatO₂ nos valores alvo.

No transporte entre o centro obstétrico e a unidade neonatal, a aplicação de CPAP é feita através da máscara facial. Para isso, utilizar o VMM com peça T, ajustando-se a válvula de PEEP ao redor de 5 cmH₂O, de preferência administrando-se gases umidificados e aquecidos. Para o transporte em CPAP, é importante locar a sonda orogástrica e deixá-la aberta para diminuir a distensão abdominal, facilitando a expansão pulmonar e reduzindo o risco de aspiração do conteúdo gástrico. Ofertar a concentração de O₂ necessária para manter a SatO₂ nos limites desejáveis (Quadro 2), havendo necessidade de dispor de cilindros de O₂ e ar comprimido junto à incubadora de transporte, *blender* para ajustar a mistura de gases (de preferência umidificados e aquecidos) e oxímetro de pulso.

Para o transporte em ventilação assistida por cânula traqueal, o ventilador mecânico é o equipamento de eleição, pois, com ele, podem-se manter constantes as pressões, a frequência respiratória, os tempos inspiratório e expiratório, com ajuste da concentração de O₂ através do *blender*. O VMM com peça T é uma opção, quando o ventilador mecânico não está disponível, com a desvantagem de o controle da frequência respiratória ser operador dependente. O ventilador mecânico deve ser ajustado com fluxo de 5-10 L/minuto, P_{insp} de 20-25 cmH₂O,

PEEP ao redor de 5 cmH₂O e frequência respiratória de 40-60 movimentos/minuto. O VMM com peça T deve ser ajustado com fluxo gasoso em 10 L/minuto, limitar a pressão máxima do circuito em 30-40 cmH₂O, usar P_{insp} ao redor de 20-25 cmH₂O, PEEP em 5 cmH₂O e frequência respiratória de 40-60 movimentos/minuto. Independentemente do ventilador utilizado no transporte, administrar a concentração de O₂ necessária para manter a SatO₂ nos limites desejáveis (Quadro 2), havendo necessidade de dispor de cilindros de O₂ e ar comprimido junto à incubadora de transporte, *blender* para ajustar a mistura de gases (de preferência umidificados e aquecidos) e oxímetro de pulso. Lembrar que o ajuste dos parâmetros ventilatórios deve ser individualizado.

O balão autoinflável apresenta várias desvantagens para a ventilação durante o transporte: 1) Não se consegue controlar a P_{insp}, aumentando o risco de síndrome de escape de ar e hipoventilação; 2) Não é possível manter a PEEP, predispondo ao recrutamento pulmonar heterogêneo e ao desbalanço da relação ventilação/perfusão; 3) O esforço empregado pelo profissional para ventilar manualmente o RN se reflete em variação importante das pressões e frequências e, consequentemente, flutuação do volume corrente e da concentração de O₂ durante o transporte neonatal. Trata-se de uma opção a ser utilizada em último caso, uma vez que existem alternativas mais eficazes e seguras.

Se o RN foi cateterizado na sala de parto para receber medicação endovenosa por veia umbilical, esse cateter ficou em posição periférica, sem certeza da localização da sua extremidade distal. De maneira geral, sugere-se a retirada desse cateter ainda na sala de parto, antes do transporte para a unidade neonatal. Nas raras ocasiões em que a equipe optar por manter o cateter venoso até a admissão na unidade neonatal, esse deve ser fixado com curativo oclusivo transparente na região paraumbilical.⁹ Em se tratando de um transporte de pequena distância, pode-se manter o cateter preenchido com SF conectado a uma torneira de três vias, que está conectada a uma seringa de 10-20 mL, também preenchida com SF. A torneira deve estar aberta no sentido seringa-cateter. A localização radiológica da extremidade distal do cateter é obrigatória na unidade neonatal.

É fundamental, antes, durante e na chegada do paciente à unidade neonatal monitorar a FC, a respiração e a SatO₂. Como o RNPT só pode ser transportado se não estiver bradicárdico, em geral o sinal de pulso à oximetria é suficiente para a leitura confiável da SatO₂ e da FC. À admissão na unidade neonatal, mensurar a temperatura axilar com termômetro digital. O transporte só estará finalizado quando a equipe que atendeu o RNPT na sala de parto e o transportou relatar todos os dados

relevantes à equipe da unidade neonatal e documentar os procedimentos no prontuário do paciente.

12. Melhoria da qualidade da assistência ao RN <34 semanas na sala de parto

A aplicação de práticas padronizadas na sala de parto possibilita a presença de um ambiente seguro para o cuidado otimizado ao RN, independentemente da necessidade de reanimação avançada. Projetos de melhoria de qualidade constituem-se em metodologia de eleição para a implementação de boas práticas para a assistência ao nascer devido à multidisciplinaridade e complexidade das tarefas a serem executadas e as oportunidades para mensurar processos e desfechos.¹⁴⁷

Para implantar um projeto de melhoria da qualidade da assistência ao RN em sala de parto, é preciso: 1) Identificar os principais problemas e descrever os processos a eles associados; 2) Motivar uma equipe multidisciplinar a desenhar ações para evitar ou atenuar os problemas identificados; 3) Desenvolver metas específicas a serem acompanhadas rotineiramente por toda a equipe; 4) Planejar as ações para atingir as metas estabelecidas; 5) Coletar os indicadores de cada processo e de desfecho clínico; 6) Divulgar os indicadores e discutir com a equipe os ajustes nas ações a serem desenvolvidas para atingir as metas desejadas. Os projetos de melhoria de qualidade procuram implementar as melhores práticas para os pacientes, de maneira frequente, sistemática e eficiente.⁹ Dentre as ações a serem desenvolvidas, pode-se lançar mão de diversas estratégias como o uso de formulários padronizados para a coleta de dados, a gravação em vídeo para revisão da assistência, o desenvolvimento e aplicação de listas de checagem, o uso de educação continuada com técnicas de simulação, o treinamento da equipe com foco em comunicação interpessoal, liderança e processo de decisão, o uso de *briefings* e *debriefings* e a inserção de recursos tecnológicos e de telemedicina, entre outros.¹⁴⁷

Oportunidades de projetos de melhoria de qualidade da assistência ao RNPT ao nascer incluem o acompanhamento dos dados relativos, entre outros, a: 1) Comunicação adequada sobre o parto e em tempo apropriado para as equipes de atendimento; 2) Disponibilidade de equipe completa para a reanimação neonatal em cada nascimento; 3) Disponibilidade de todo material necessário para o atendimento de cada RN; 4) Realização do *briefing*, com distribuição das funções entre os membros da equipe; 5) Clampeamento de cordão >30 segundos em RNPT <34 semanas com boa vitalidade ao

nascer; 6) Realização do estímulo tátil delicado antes do clampeamento do cordão; 7) Sucesso na leitura da FC no monitor cardíaco e da SatO₂ na oximetria de pulso; 8) VPP com máscara facial sem necessidade de intubação traqueal; 9) VPP com VMM com peça T; 10) VPP com concentração de O₂ ajustada por *blender*; 11) VPP sem aplicação de O₂ a 100%; 12) Intubação traqueal; 13) Uso de CPAP na sala de parto e tempo até sua aplicação; 14) Tempo desde o nascimento até a chegada na unidade neonatal; 15) Transporte até a unidade neonatal sem eventos adversos; 16) Admissão do RN na unidade neonatal em normotermia, monitorando-se tanto a presença de hipotermia como de hipertermia; 17) Realização do *debriefing* entre os membros da equipe após cada nascimento. Todos esses itens não devem ser processos abstratos discutidos entre as equipes, mas sim indicadores numéricos, passíveis de acompanhamento objetivo no decorrer do tempo. Sua evolução precisa ser divulgada e discutida não só com a equipe envolvida no cuidado da parturiente e do RN, mas também com os serviços que garantem a estrutura do atendimento e a gestão hospitalar.

13. Considerações finais

As diretrizes acima colocadas são uma orientação geral para a conduta neonatal na sala de parto. Cada serviço deve adaptá-las às suas condições de infraestrutura e de recursos humanos. Mais importante do que um protocolo rígido, é a experiência e a prática com a educação e o treinamento continuado dos profissionais de saúde que participam do cuidado ao RNPT, além da conscientização da comunidade para a importância da assistência nesse período crítico de transição para o ambiente extrauterino.

É nesse contexto que o Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria coloca à disposição o presente documento, contribuindo para educação continuada dos profissionais que atuam em sala de parto e na assistência neonatal, de acordo com as melhores evidências disponíveis e o estado atual do conhecimento científico. Metanálise de 20 estudos, com 1.653.805 nascimentos em países de média e baixa renda, comparou a mortalidade perinatal naqueles nascimentos assistidos por profissionais de saúde que receberam treinamento básico em reanimação vs. aqueles assistidos por profissionais sem esse treinamento prévio. Os resultados indicam redução de 47% na mortalidade até 7º dia (RR 0,53; IC95% 0,38-0,73) e de 50% na mortalidade neonatal aos 28 dias (RR 0,50; IC95% 0,37-0,68). Quando comparados os mesmos serviços em período posterior vs. anterior ao treina-

mento, houve queda de mortalidade no 1º dia de 42% (RR 0,58; IC95% 0,42-0,82), mortalidade até o 7º dia de 18% (RR 0,82; IC95% 0,73-0,93) e mortalidade perinatal de 18% (RR 0,82; IC95% 0,74-0,91).¹⁴⁸ O ILCOR recomenda a oferta de cursos certificados de treinamento em reanimação neonatal (Programa de Reanimação Neonatal) para profissionais de saúde que atendem a RN com possibilidade de precisar de suporte avançado de vida ao nascer.¹⁴⁹

De acordo com o plano de ação “Every Newborn” da Organização Mundial de Saúde, lançado em 2014, as estratégias em saúde devem priorizar a prevenção das mortes neonatais. Todos os países devem alcançar a meta de menos de 10 mortes neonatais a cada 1.000 nascidos vivos em 2035 e continuar a reduzir morte e sequelas, de tal maneira que nenhum RN seja deixado para trás.¹⁵⁰ Estudo que buscou identificar as 10 prioridades na agenda global em pesquisa para promover a saúde neonatal mostrou que o tema mais importante é a implementação e a disseminação em larga escala de intervenções para melhorar a qualidade da assistência durante o parto e o nascimento, sendo cinco delas relacionadas à reanimação neonatal. Isso se deve, provavelmente, ao fato de a reanimação ao nascer constituir-se na intervenção mais dramática do cuidado neonatal.¹⁵¹

O nascimento seguro e um início de vida saudável são o coração do capital humano e do progresso econômico de um País.¹⁵² Os minutos logo antes, durante e após o nascimento determinam a vida e a morte dos RNPT e, para os que vivem, a qualidade futura de vida.

14. Referências

001. Chawanpaiboon S, Vogel JP, Moller AB, Lumbiganon P, Petzold M, Hogan D, et al. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Glob Health*. 2019;7(1):e37-e46.
002. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus [homepage on the Internet]. Tabnet: estatísticas vitais [Cited 2022 Mar 17]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
003. Almeida MFB, Guinsburg R, Weiner GM, Penido MG, Ferreira DMLM, Alves Jr JMS. Translating neonatal resuscitation guidelines into practice in Brazil. *Pediatrics*. 2022 May 5:e2021055469.
004. Bell EF, Hintz SR, Hansen NI, Bann CM, Wyckoff MH, DeMauro SB, et al. Mortality, in-hospital morbidity, care practices, and 2-year outcomes for extremely preterm infants in the US, 2013-2018. *JAMA*. 2022;327(3):248-63.
005. Fischer N, Soraisham A, Shah PS, Synnes A, Rabi Y, Singhal N, et al. Extensive cardiopulmonary resuscitation of preterm neonates at birth and mortality and developmental outcomes. *Resuscitation*. 2019;135:57-65.
006. Hillman NH, Kallapur SG, Jobe AH. Physiology of transition from intrauterine to extrauterine life. *Clin Perinatol*. 2012;39(4):769-83.
007. O'Donnell CP, Schmölzer GM. Resuscitation of preterm infants: delivery room interventions and their effect on outcomes. *Clin Perinatol*. 2012;39(4):857-69.
008. Kawakami MD, Sanudo A, Teixeira MLP, Andreoni S, de Castro JQX, Waldvogel B, et al. Neonatal mortality associated with perinatal asphyxia: a population-based study in a middle-income country. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21(1):169.
009. Weiner GM. Textbook of neonatal resuscitation. 8th ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2021.
010. International Liaison Committee on Resuscitation [homepage on the Internet]. Home [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.ilcor.org
011. ILCOR Consensus on Science with treatment Recommendations (CoSTR) [homepage on the Internet]. Neonatal Life Support [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.costr.ilcor.org
012. Morley PT, Atkins DL, Finn JC, Maconochie I, Nolan JP, Rabi Y, et al. Evidence evaluation process and management of potential conflicts of interest: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*. 2020;142(Suppl_1):S28-40.
013. Soar J, Maconochie I, Wyckoff MH, Olasveengen TM, Singletary EM, Greif R, et al. 2019 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations: Summary from the basic life support; advanced life support; pediatric life support; neonatal life support; education, implementation, and teams; and first aid task forces. *Circulation*. 2019;140(24):e826-80.
014. Wyckoff MH, Wyllie J, Aziz K, de Almeida MF, Fabres J, Fawke J, et al. Neonatal Life Support: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*. 2020;142(Suppl 1):S185-221.

015. Wyckoff MH, Singletary EM, Soar J, Olasveengen TM, Greif R, Liley HG, et al. 2021 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations: summary from the basic life support; advanced life support; neonatal life support; education, implementation, and teams; first aid task forces; and the covid-19 working group. *Circulation*. 2022;145(9):e645-e721.
016. Sociedade Brasileira de Pediatria. Programa de Reanimação Neonatal [homepage on the Internet]. Home [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.sbp.com.br/reanimacao
017. Brasil. Ministério da Saúde. Normatização técnica para capacitação de profissionais médicos e de enfermagem em reanimação neonatal para atenção a recém-nascido no momento do nascimento em estabelecimentos de saúde no âmbito do SUS. Nota técnica no 16/2014 CRIALM/DAPES/SAS/MS [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.sbp.com.br/reanimacao
018. Sawyer T, Lee HC, Aziz K. Anticipation, and preparation for every delivery room resuscitation. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2018;23(5):312-20.
019. Fawke J, Stave C, Yamada N. Use of briefing and debriefing in neonatal resuscitation, a scoping review. *Resusc Plus*. 2020;5:100059.
020. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes para a organização da atenção integral e humanizada ao recém-nascido (RN) no Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria SAS/MS 371; 2014 [Cited 2022 Mar 17]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2014/prt0371_07_05_2014.html
021. Cooner R. Guidelines for perioperative practice. 2018 ed. Denver, CO: Association of Perioperative Registered Nurses; 2018.
022. Organização Pan-Americana da Saúde. Centro Latino-Americano de Perinatologia, Saúde da Mulher e Reprodutiva. Prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde em neonatologia. Montevideo: CLAP/SMR-OPS/OMS; 2016.
023. Gajbhiye RK, Sawant MS, Kuppusamy P, Surve S, Pasi A, Prusty RK, et al. Differential impact of COVID-19 in pregnant women from high-income countries and low- to middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Int J Gynaecol Obstet*. 2021;155(1):48-56.
024. Sociedade Brasileira de Pediatria. Programa de Reanimação Neonatal [homepage on the Internet].
- Recomendações para assistência ao recém-nascido na sala de parto de mãe com COVID-19 suspeita ou confirmada – Atualização 2. Mai 2020 [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.sbp.com.br/reanimacao.
025. Seidler AL, Gyte GML, Rabe H, Díaz-Rossello JL, Duley L, Aziz K, et al. Umbilical cord management for newborns <34 weeks' gestation: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2021;147(3):e20200576.
026. Vain NE, Satragno DS, Gorenstein AN, Gordillo JE, Berazategui JP, Alda MG, et al. Effect of gravity on volume of placental transfusion: a multicentre, randomised, non-inferiority trial. *Lancet*. 2014;384(9939):235-40.
027. Bhatt S, Alison BJ, Wallace EM, Crossley KJ, Gill AW, Kluckow M, et al. Delaying cord clamping until ventilation onset improves cardiovascular function at birth in preterm lambs. *J Physiol*. 2013;591(8):2113-26.
028. Polglase GR, Dawson JA, Kluckow M, Gill AW, Davis PG, Te Pas AB, et al. Ventilation onset prior to umbilical cord clamping (physiological-based cord clamping) improves systemic and cerebral oxygenation in preterm lambs. *PLoS One*. 2015;10(2):e0117504.
029. Dekker J, van Kaam AH, Roehr CC, Flemmer AW, Foglia EE, Hooper SB, et al. Stimulating and maintaining spontaneous breathing during transition of preterm infants. *Pediatr Res*. 2021;90(4):722-30.
030. Dekker J, Martherus T, Cramer SJE, van Zanten HA, Hooper SB, Te Pas AB. Tactile stimulation to stimulate spontaneous breathing during stabilization of preterm infants at birth: a retrospective analysis. *Front Pediatr*. 2017;5:61.
031. Guinsburg R, de Almeida MF, Finan E, Perlman JM, Wyllie J, Liley HG, et al. Tactile stimulation in newborn infants with inadequate respiration at birth: a systematic review. *Pediatrics* 2022 Mar 8; e2021055067.
032. WHO recommendations on newborn health: guidelines approved by the WHO Guidelines Review Committee. Geneva: World Health Organization; 2017 [Cited 2022 Mar 17]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/259269>
033. Hutchon D, Pratesi S, Katheria A. How to provide motherside neonatal resuscitation with intact placental circulation? *Children (Basel)*. 2021;8(4):291.

034. Katheria A, Reister F, Essers J, Mendler M, Hummler H, Subramaniam A, et al. Association of umbilical cord milking vs delayed umbilical cord clamping with death or severe intraventricular hemorrhage among preterm infants. *JAMA*. 2019;322(19):1877-86.
035. Rugolo LMSS, Anchieta LM, Oliveira RCS, Recomendações sobre o clameamento do cordão umbilical: PRN-SBP e Febrasgo 2022. Rio de Janeiro: SBP; 2022. [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.sbp.com.br/reanimacao.
036. World Health Organization. Thermal protection of the newborn: a practical guide. Geneva: World Health Organization; 1997 [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/MSM_97_2/en/
037. 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.
038. 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.e1.
039. Duryea EL, Nelson DB, Wyckoff MH, Grant EN, Tao W, Sadana N, et al. The impact of ambient operating room temperature on neonatal and maternal hypothermia and associated morbidities: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214(4):505.e1-505.e7.
040. Madar J, Roehr CC, Ainsworth S, Ersdal H, Morley C, Rüdiger M, et al. European Resuscitation council guidelines 2021: Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. *Resuscitation*. 2021;161:291-326.
041. McCall EM, Alderdice F, Halliday HL, Vohra S, Johnston L. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2(2):CD004210.
042. British Association of Perinatal Medicine (BAPM) [homepage on the Internet]. Safety issue: transwarmer mattresses, 2019 [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.bapm.org/articles/44-safety-issue-transwarmer-mattresses
043. Fawke J, Wyllie JP, Udeata E, Rüdiger M, Ersdal H, Rabi Y, et al. Suctioning clear amniotic fluid at birth created at 07 Feb 2022 [homepage on the Internet]. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Neonatal Life Support Task Force [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.costr.ilcor.org
044. Kamlin CO, O'Donnell CP, Everest NJ, Davis PG, Morley CJ. Accuracy of clinical assessment of infant heart rate in the delivery room. *Resuscitation*. 2006;71(3): 319-21.
045. Anton O, Fernandez R, Rendon-Morales E, Aviles-Espinosa R, Jordan H, Rabe H. Heart rate monitoring in newborn babies: a systematic review. *Neonatology*. 2019;116(3):199-210.
046. van Vonderen JJ, Hooper SB, Kroese JK, Roest AA, Narayan IC, van Zwet EW, et al. Pulse oximetry measures a lower heart rate at birth compared with electrocardiography. *J Pediatr*. 2015;166(1): 49-53.
047. Kapadia VS, Kawakami MD, Strand M, Gately C, Costa-Nobre DT, Davis PG, et al. Methods of heart rate monitoring in the delivery room and neonatal outcomes created at 02 Feb 2022 [homepage on the Internet]. Brussels, Belgium. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Neonatal Life Support Task Force [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.costr.ilcor.org
048. Katheria A, Arnell K, Brown M, Hassen K, Maldonado M, Rich W, et al. A pilot randomized controlled trial of EKG for neonatal resuscitation. *PLoS One*. 2017;12(11):e0187730.
049. de Medeiros SM, Mangat A, Polglase GR, Sarrato GZ, Davis PG, Schmölder GM. Respiratory function monitoring to improve the outcomes following neonatal resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2022 Jan 20:fetalneonatal-2021-323017.
050. Björklund LJ, Ingimarsson J, Curstedt T, John J, Robertson B, Werner O, et al. Manual ventilation with a few large breaths at birth compromises the therapeutic effect of subsequent surfactant replacement in immature lambs. *Pediatr Res*. 1997;42(3):348-55.
051. Wheeler K, Wallace M, Kitchen M, Te Pas A, Fouras A, Islam M, et al. Establishing lung gas volumes at birth: interaction between positive end-expiratory pressures and tidal volumes in preterm rabbits. *Pediatr Res*. 2013;73(6):734-41.
052. Polglase GR, Miller SL, Barton SK, Baburamani AA, Wong FY, Aridas JD, et al. Initiation of resuscitation with high tidal volumes causes cerebral hemodynamic disturbance, brain inflammation and injury in preterm lambs. *PLoS One*. 2012;7(6):e39535.

053. Schmölzer GM, Morley CJ, Wong C, Dawson JA, Kamlin CO, Donath SM, et al. Respiratory function monitor guidance of mask ventilation in the delivery room: a feasibility study. *J Pediatr*. 2012;160(3):377-381.e2.
054. Zeballos Sarrato G, Sánchez Luna M, Zeballos Sarrato S, Pérez Pérez A, Pescador Chamorro I, Bellón Cano JM. New Strategies of pulmonary protection of preterm infants in the delivery room with the respiratory function monitoring. *Am J Perinatol*. 2019;36(13):1368-76.
055. van Zanten HA, Kuypers KLAM, van Zwet EW, van Vonderen JJ, Kamlin COF, Springer L, et al. A multi-centre randomised controlled trial of respiratory function monitoring during stabilisation of very preterm infants at birth. *Resuscitation*. 2021;167:317-25.
056. Fuerch JH, Rabi Y, Thio M, Halamek LP, Costa-Nobre DT, de Almeida MF, et al. Respiratory Function Monitoring created at 07 Feb 2022 [homepage on the Internet]. Brussels, Belgium. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Neonatal Life Support Task Force [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.costr.ilcor.org
057. Jain D, Bancalari E. Neonatal monitoring during delivery room emergencies. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2019;24(6):101040.
058. Louis D, Sundaram V, Kumar P. Pulse oximeter sensor application during neonatal resuscitation: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2014;133(3):476-82.
059. Gandhi B, Rich W, Finer N. Time to achieve stable pulse oximetry values in VLBW infants in the delivery room. *Resuscitation* 2013;84(7):970-3.
060. Dawson JA, Kamlin CO, Vento M, Wong C, Cole TJ, Donath SM, et al. Defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth. *Pediatrics*. 2010;125(6):e1340-7.
061. Nuntnarumit P, Rojnueangnit K, Tangnoo A. Oxygen saturation trends in preterm infants during the first 15 min after birth. *J Perinatol*. 2010;30(6):399-402.
062. Dawson JA, Morley CJ. Monitoring oxygen saturation and heart rate in the early neonatal period. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2010;15(4):203-7.
063. Henry C, Shipley L, Morgan S, Crowe JA, Carpenter J, Hayes-Gill B, et al. Feasibility of a novel ECG electrode placement method in newborn infants. *Neonatology*. 2022;7:1-4.
064. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn; American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. The Apgar score. *Pediatrics*. 2015;136(4):819-22.
065. Liley HG, Hooper SB, Nakwa FL. Worldwide success of CPAP in the delivery room - Still a work in progress. *Resuscitation*. 2022;170:264-5.
066. Martherus T, Oberthuer A, Dekker J, Hooper SB, McGillick EV, Kribs A, et al. Supporting breathing of preterm infants at birth: a narrative review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;104(1):F102-07.
067. Schmölzer GM, Kumar M, Pichler G, Aziz K, O'Reilly M, Cheung PY. Non-invasive versus invasive respiratory support in preterm infants at birth: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2013;347:f5980.
068. Abiramalatha T, Ramaswamy VV, Bandyopadhyay T, Somanath SH, Shaik NB, Pullattayil AK, et al. Interventions to prevent bronchopulmonary dysplasia in preterm neonates: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *JAMA Pediatr*. 2022 Feb 28. Epub ahead of print.
069. Hooper SB, te Pas AB, Kitchen MJ. Respiratory transition in the newborn: a three-phase process. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2016;101(3):F266-71.
070. Kapadia V, Rabi Y, Oei JL. The Goldilocks principle. Oxygen in the delivery room: When is it too little, too much, and just right? *Semin Fetal Neonatal Med*. 2018;23(5):347-54.
071. Welsford M, Nishiyama C, Shortt C, Weiner G, Roehr CC, Isayama T, et al. Initial oxygen use for preterm newborn resuscitation: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics*. 2019;143(1):e20181828.
072. Dekker J, Martherus T, Lopriore E, Giera M, McGillick EV, Hutten J, et al. The effect of initial high vs. low FiO2 on breathing effort in preterm infants at birth: a randomized controlled trial. *Front Pediatr*. 2019;7:504.
073. van Leutenen RW, Scholten AWJ, Dekker J, Martherus T, de Jongh FH, van Kaam AH, et al. The effect of initial oxygen exposure on diaphragm activity in preterm infants at birth. *Front Pediatr*. 2021;9:640491.
074. Kapadia V, Oei JL. Optimizing oxygen therapy for preterm infants at birth: Are we there yet? *Semin Fetal Neonatal Med*. 2020;25(2):101081.

075. Bennett S, Finer NN, Rich W, Vaucher Y. A comparison of three neonatal resuscitation devices. *Resuscitation*. 2005;67(1):113-8.
076. Kelm M, Proquitte H, Schmalisch G, Roehr CC. Reliability of two common PEEP-generating devices used in neonatal resuscitation. *Klin Padiatr*. 2009;221(7):415-8.
077. Tracy MB, Halliday R, Tracy SK, Hinder MK. Newborn self-inflating manual resuscitators: precision robotic testing of safety and reliability. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;104(4):F403-8.
078. Thakur A, Saluja S, Modi M, Kler N, Garg P, Soni A, et al. T-piece or self-inflating bag for positive pressure ventilation during delivery room resuscitation: an RCT. *Resuscitation* 2015;90:21-4.
079. Kookna S, Ajay Singh K, Pandit S, Dhawan N. TPR or self-inflating bag for positive pressure ventilation during neonatal resuscitation: a randomized controlled trial. *IOSR J Dental Medical Sci (IOSR-JDMS)* 2019;18(5):66-74.
080. Dawson JA, Schmölzer GM, Kamlin CO, Te Pas AB, O'Donnell CP, Donath SM, et al. Oxygenation with T-piece versus self-inflating bag for ventilation of extremely preterm infants at birth: a randomized controlled trial. *J Pediatr*. 2011;158(6):912-8.e1-2.
081. Szyld E, Aguilar A, Musante GA, Vain N, Prudent L, Fabres J, et al. Comparison of devices for newborn ventilation in the delivery room. *J Pediatr*. 2014;165(2):234-39.e3.
082. Trevisanuto D, Roehr CC, Davis PG, Schmölzer GM, Wyckoff MH, Liley HG, et al. Devices for administering ventilation at birth: a systematic review. *Pediatrics*. 2021;148(1):e2021050174.
083. Guinsburg R, de Almeida MFB, de Castro JS, Gonçalves-Ferri WA, Marques PF, Caldas JPS, et al. T-piece versus self-inflating bag ventilation in preterm neonates at birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2018;103(1):F49-55.
084. Thio M, Bhatia R, Dawson JA, Davis PG. Oxygen delivery using neonatal self-inflating resuscitation bags without a reservoir. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2010;95(5):F315-9.
085. Thio M, van Kempen L, Rafferty AR, Bhatia R, Dawson JA, Davis PG. Neonatal resuscitation in resource-limited settings: titrating oxygen delivery without an oxygen blender. *J Pediatr*. 2014;165(2):256-60.e1.
086. Yamada NK, McKinlay CJD, Quek BH, Rabi Y, Costa-Nobre DT, de Almeida MF, et al. Supraglottic airways for neonatal resuscitation created at 29 Jan 2022 [homepage on the Internet]. Brussels, Belgium. International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Neonatal Life Support Task Force [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.constr.ilcor.org
087. Kamlin COF, Schmölzer GM, Dawson JA, McGrory L, O'Shea J, Donath SM, et al. A randomized trial of oropharyngeal airways to assist stabilization of preterm infants in the delivery room. *Resuscitation*. 2019;144:106-14.
088. O'Donnell CP, Davis PG, Lau R, Dargaville PA, Doyle LW, Morley CJ. Neonatal resuscitation 2: an evaluation of manual ventilation devices and face masks. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2005;90(5):F392-6.
089. Wood FE, Morley CJ. Face mask ventilation--the dos and don'ts. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2013;18(6):344-51.
090. Schmölzer GM, Dawson JA, Kamlin CO, O'Donnell CP, Morley CJ, Davis PG. Airway obstruction and gas leak during mask ventilation of preterm infants in the delivery room. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2011;96(4):F254-7.
091. Schilleman K, van der Pot CJ, Hooper SB, Lopriore E, Walther FJ, te Pas AB. Evaluating manual inflations and breathing during mask ventilation in preterm infants at birth. *J Pediatr*. 2013;162(3):457-63.
092. Kuypers KLAM, Lamberska T, Martherus T, Dekker J, Böhringer S, Hooper SB, et al. The effect of a face mask for respiratory support on breathing in preterm infants at birth. *Resuscitation*. 2019;144:178-84.
093. O'Shea JE, O'Gorman J, Gupta A, Sinhal S, Foster JP, O'Connell LA, et al. Orotracheal intubation in infants performed with a stylet versus without a stylet. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;6(6):CD011791.
094. Haubner LY, Barry JS, Johnston LC, Soghier L, Tatum PM, Kessler D, et al. Neonatal intubation performance: room for improvement in tertiary neonatal intensive care units. *Resuscitation*. 2013;84(10):1359-64.
095. Kamlin CO, O'Connell LA, Morley CJ, Dawson JA, Donath SM, O'Donnell CP, et al. A randomized trial of stylets for intubating newborn infants. *Pediatrics*. 2013;131(1):e198-205.

096. Berger JN, Elgin TG, Dagle JM, Klein JM, Colaizy TT. Survival and short-term respiratory outcomes of <750g infants initially intubated with 2.0mm vs. 2.5mm endotracheal tubes. *J Perinatol.* 2022;42(2):202-8.
097. Gill I, O'Donnell CP. Vocal cord guides on neonatal endotracheal tubes. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2014;99(4):F344.
098. Razak A, Faden M. Methods for estimating endotracheal tube insertion depth in neonates: a systematic review and meta-analysis. *Am J Perinatol.* 2021;38(9):901-8.
099. Kempley ST, Moreiras JW, Petrone FL. Endotracheal tube length for neonatal intubation. *Resuscitation.* 2008;77(3):369-73.
100. Lingappan K, Arnold JL, Fernandes CJ, Pammi M. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for tracheal intubation in neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;6(6):CD009975.
101. Kirolos S, O'Shea JE. Comparison of conventional and videolaryngoscopy blades in neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2020;105(1):94-7.
102. Hooper SB, Siew ML, Kitchen MJ, te Pas AB. Establishing functional residual capacity in the non-breathing infant. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2013;18(6):336-43.
103. Kapadia VS, Urlesberger B, Soraisham A, Liley HG, Schmölzer GM, Rabi Y, et al. Sustained lung inflations during neonatal resuscitation at birth: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2021;147(1):e2020021204.
104. Sankaran D, Zeinali L, Iqbal S, Chandrasekharan P, Lakshminrusimha S. Non-invasive carbon dioxide monitoring in neonates: methods, benefits, and pitfalls. *J Perinatol.* 2021;41(11):2580-9.
105. Rojas-Reyes MX, Morley CJ, Soll R. Prophylactic versus selective use of surfactant in preventing morbidity and mortality in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;3:CD000510.
106. De Luca D, Shankar-Aguilera S, Centorrino R, Fortas F, Yousef N, Carnielli VP. Less invasive surfactant administration: a word of caution. *Lancet Child Adolesc Health.* 2020;4(4):331-40.
107. Follett G, Cheung PY, Pichler G, Aziz K, Schmölzer GM. Time needed to achieve changes in oxygen concentration at the T-Piece resuscitator during respiratory support in preterm infants in the delivery room. *Paediatr Child Health.* 2015;20(2):e10-2.
108. Kapadia V, Wyckoff MH. Chest compressions for bradycardia or asystole in neonates. *Clin Perinatol.* 2012;39(4):833-42.
109. You Y. Optimum location for chest compressions during two-rescuer infant cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation.* 2009;80(12):1378-81.
110. Douvanas A, Koulouglioti C, Kalafati M. A comparison between the two methods of chest compression in infant and neonatal resuscitation. A review according to 2010 CPR guidelines. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2018;31(6):805-16.
111. Lim JS, Cho Y, Ryu S, Lee JW, Kim S, Yoo IS, et al. Comparison of overlapping (OP) and adjacent thumb positions (AP) for cardiac compressions using the encircling method in infants. *Emerg Med J.* 2013;30(2):139-42.
112. Lee SH, Cho YC, Ryu S, Lee JW, Kim SW, Yoo IS, et al. A comparison of the area of chest compression by the superimposed-thumb and the alongside-thumb techniques for infant cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation.* 2011;82(9):1214-7.
113. Cheung PY, Huang H, Xu C, Liu JQ, Ting JY, Wong R, et al. Comparing the quality of cardiopulmonary resuscitation performed at the over-the-head position and lateral position of neonatal manikin. *Front Pediatr.* 2020;7:559.
114. Meyer A, Nadkarni V, Pollock A, Babbs C, Nishisaki A, Braga M, et al. Evaluation of the Neonatal Resuscitation Program's recommended chest compression depth using computerized tomography imaging. *Resuscitation.* 2010;81(5):544-8.
115. Lee J, Lee DK, Oh J, Park SM, Kang H, Lim TH, et al. Evaluation of the proper chest compression depth for neonatal resuscitation using computed tomography: A retrospective study. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(26):e26122.
116. Slevåg AL, Cheung PY, O'Reilly M, Schmölzer GM. A review of approaches to optimise chest compressions in the resuscitation of asphyxiated newborns. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2016;101(3):F272-6.
117. Ramachandran S, Wyckoff M. Drugs in the delivery room. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2019;24(6):101032.
118. Moe-Byrne T, Brown JVE, McGuire W. Naloxone for opioid-exposed newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;10(10):CD003483.
119. Scrivens A, Reynolds PR, Emery FE, Roberts CT, Polglase GR, Hooper SB, et al. Use of intraosseous needles in neonates: a systematic review. *Neonatology.* 2019;116(4):305-14.

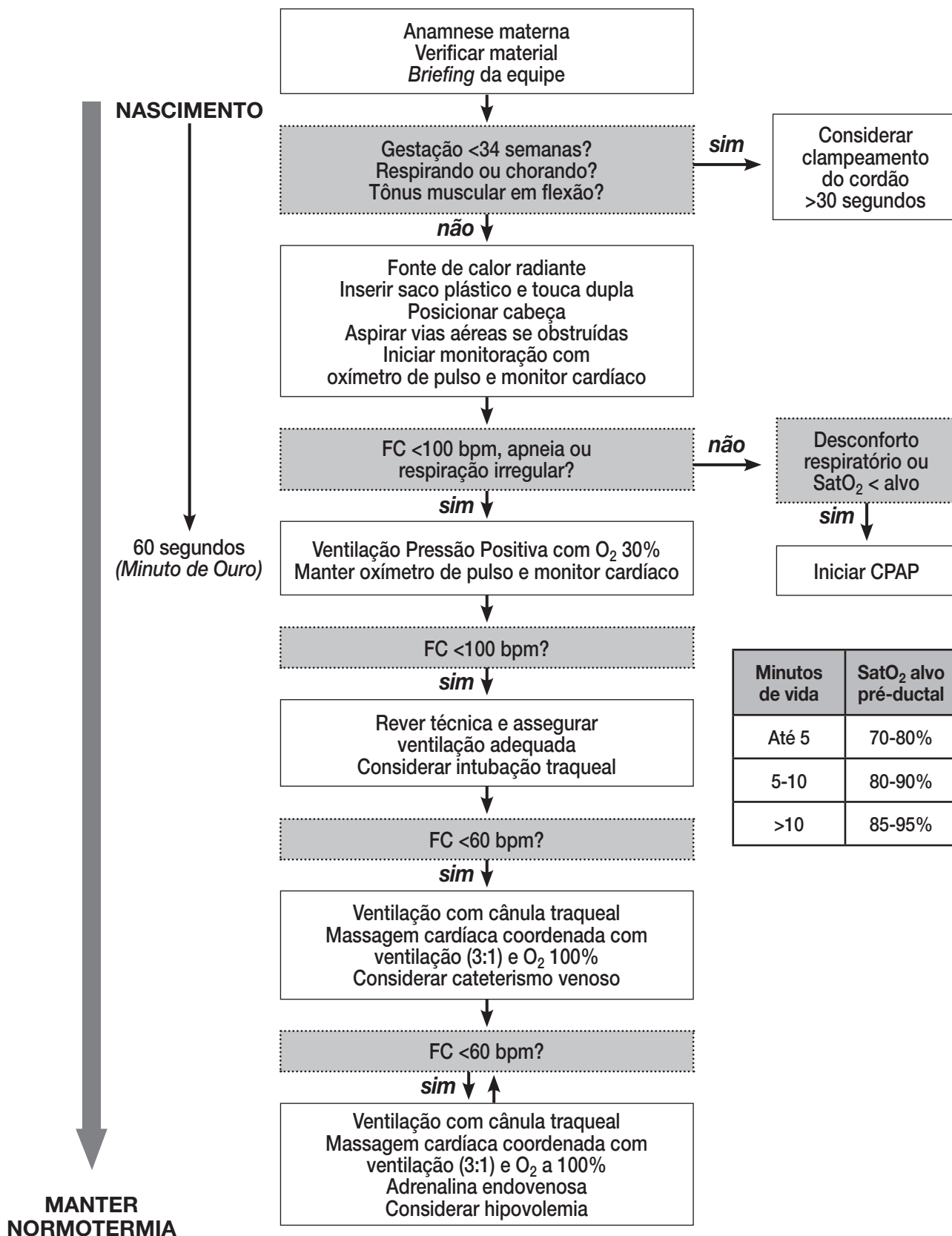
120. Miledler LP, Urlesberger B, Schwabegger B. Use of intraosseous vascular access during neonatal resuscitation at a tertiary center. *Front Pediatr.* 2020;8:571285.
121. van Tonder DJ, van Niekerk ML, van Schoor A. Proximal tibial dimensions in a formalin-fixed neonatal cadaver sample: an intraosseous infusion approach. *Surg Radiol Anat.* 2022 F;44(2):239-43.
122. Isayama T, Mildenhall L, Schmölzer GM, Kim HS, Rabi Y, Ziegler C, et al. The route, dose, and interval of epinephrine for neonatal resuscitation: a systematic review. *Pediatrics.* 2020;146(4):e20200586.
123. Wyckoff MH, Salhab WA, Heyne RJ, Kendrick DE, Stoll BJ, Laptook AR, et al. Outcome of extremely low birth weight infants who received delivery room cardiopulmonary resuscitation. *J Pediatr.* 2012;160(2):239-44.e2.
124. Mactier H, Bates SE, Johnston T, Lee-Davey C, Marlow N, Mulley K, et al. Perinatal management of extreme preterm birth before 27 weeks of gestation: a framework for practice. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2020;105(3):232-9.
125. Janvier A, Barrington KJ, Payot A. A time for hope: guidelines for the perinatal management of extremely preterm birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2020;105(3):230-1.
126. Wilkinson D, Marlow N, Hayden D, Mactier H. Recommendations in the face of uncertainty: should extremely preterm infants receive chest compressions and/or epinephrine in the delivery room? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2020;105(3):240-1.
127. Prentice TM, Gillam L, Davis PG, Janvier A. Whom are we seeking to protect? Extremely preterm babies and moral distress. *Semin Perinatol.* 2021 Nov 11:151549. Epub ahead of print.
128. Myrhaug HT, Brurberg KG, Hov L, Markestad T. Survival and impairment of extremely premature infants: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2019;143(2):e20180933.
129. Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais - RBPNN [homepage on the Internet]. Sobrevida à alta hospitalar de acordo com a idade gestacional em semanas dos 20 centros da RBPNN entre 2014 e 2020 [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.redeneonatal.com.br.
130. Gillam L, Wilkinson D, Xafis V, Isaacs D. Decision-making at the borderline of viability: who should decide and on what basis? *J Paediatr Child Health.* 2017;53(2):105-11.
131. Backes CH, Rivera BK, Pavlek L, Beer LJ, Ball MK, Zettler ET, et al. Proactive neonatal treatment at 22 weeks of gestation: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2021;224(2):158-74.
132. Rysavy MA, Mehler K, Oberthür A, Ågren J, Kusuda S, McNamara PJ, et al. An immature science: intensive care for infants born at ≤ 23 weeks of gestation. *J Pediatr.* 2021;233:16-25.e1.
133. 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.
134. Dudley NJ. The management of error in ultrasound fetal growth monitoring. *Ultrasound.* 2021;29(1):4-9.
135. Guinsburg R, de Almeida MF, de Castro JS, Silveira RC, Caldas JP, Fiori HH, et al. Death or survival with major morbidity in VLBW infants born at Brazilian neonatal research network centers. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016;29(6):1005-9.
136. Ehret DEY, Edwards EM, Greenberg LT, Bernstein IM, Buzas JS, Soll RF, et al. Association of antenatal steroid exposure with survival among infants receiving postnatal life support at 22 to 25 weeks' gestation. *JAMA Netw Open.* 2018;1(6):e183235.
137. Rysavy MA, Li L, Bell EF, Das A, Hintz SR, Stoll BJ, et al. Between-hospital variation in treatment and outcomes in extremely preterm infants. *N Engl J Med.* 2015;372(19):1801-11.
138. Soraisham AS, Lodha AK, Singhal N, Aziz K, Yang J, Lee SK, et al. Neonatal outcomes following extensive cardiopulmonary resuscitation in the delivery room for infants born at less than 33 weeks gestational age. *Resuscitation.* 2014;85(2):238-43.
139. Handley SC, Sun Y, Wyckoff MH, Lee HC. Outcomes of extremely preterm infants after delivery room cardiopulmonary resuscitation in a population-based cohort. *J Perinatol.* 2015;35(5):379-83.
140. Foglia EE, Jensen EA, Wyckoff MH, Sawyer T, Topjian A, Ratcliffe SJ, et al. Survival after delivery room cardiopulmonary resuscitation: A national registry study. *Resuscitation.* 2020;152:177-83.
141. Dainty KN, Atkins DL, Breckwoldt J, Maconochie I, Schexnayder SM, Skrifvars MB, et al. Family presence during resuscitation in paediatric and neonatal cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation.* 2021;162:20-34.

142. Marba ST, Caldas JPS, Nader PJH, Ramos JRM, Machado MGP, Almeida MFB, et al. Transporte do recém-nascido de alto risco: diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria. 2ª ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2017.
143. Delacrétaz R, Fischer Fumeaux CJ, Stadelmann C, Rodriguez Trejo A, et al. Adverse events and associated factors during intrahospital transport of newborn infants. *J Pediatr*. 2022;240:44-50.
144. Haydar B, Baetzel A, Elliott A, MacEachern M, Kamal A, Christensen R. Adverse events during intrahospital transport of critically ill children: a systematic review. *Anesth Analg*. 2020;131(4):1135-45.
145. Wallau CAK, Costa-Nobre DT, Leslie ATFS, Guinsburg R. Impact of bundle implementation on the incidence of peri/intraventricular hemorrhage among preterm infants: a pre-post interventional study. *Sao Paulo Med J*. 2021;139(3):251-8.
146. Romantsik O, Calevo MG, Bruschetti M. Head midline position for preventing the occurrence or extension of germinal matrix-intraventricular haemorrhage in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;7(7):CD012362.
147. Lapcharoensap W, Lee HC. Tackling quality improvement in the delivery room. *Clin Perinatol*. 2017;44(3):663-81.
148. Patel A, Khatib MN, Kurhe K, Bhargava S, Bang A. Impact of neonatal resuscitation trainings on neonatal and perinatal mortality: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Paediatr Open*. 2017;1(1):e000183.
149. Lockey A, Patocka C, Lauridsen K, Finn J, Greif, T on behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation Education, Implementation and Teams Task Force. Are cardiac arrest patient outcomes improved as a result of a member of the resuscitation team attending an accredited advanced life support course created at 14 Mar 2022. [homepage on Internet] Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Education, Implementation and Teams Task Force [Cited 2022 Mar 17]. Available from: www.costr.ilcor.org
150. World Health Organization. Every newborn: an action plan to end preventable deaths. Geneva: World Health Organization; 2014 [Cited 2022 Mar 17]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241507448>
151. Yoshida S, Martines J, Lawn JE, Wall S, Souza JP, Rudan I, et al. Setting research priorities to improve global newborn health and prevent stillbirths by 2025. *J Glob Health*. 2016;6(1):010508.
152. Lawn JE, Blencowe H, Oza S, You D, Lee AC, Waiswa P, et al. Every newborn: progress, priorities, and potential beyond survival. *Lancet*. 2014;384(9938):189-205.

Anexo 1: Fluxograma da Reanimação Neonatal do RN <34 semanas

Programa de Reanimação Neonatal

Sociedade Brasileira de Pediatria - 2022



Anexo 2: Material necessário para reanimação neonatal na sala de parto

Sala de parto e/ou de reanimação com temperatura ambiente de 23-25°C e:

- mesa de reanimação com acesso por 3 lados
- fonte de oxigênio umidificado com fluxômetro e fonte de ar comprimido
- *blender* para mistura oxigênio/ar
- aspirador a vácuo com manômetro
- relógio de parede com ponteiro de segundos

Material para manutenção de temperatura

- fonte de calor radiante
- termômetro ambiente digital
- campo cirúrgico e compressas de algodão estéreis
- saco de polietileno de 30x50cm para prematuro
- touca de lã ou algodão
- colchão térmico químico 25x40cm para prematuro <1000g
- termômetro clínico digital

Material para avaliação

- estetoscópio neonatal
- oxímetro de pulso com sensor neonatal
- monitor cardíaco de 3 vias com eletrodos
- bandagem elástica para fixar o sensor do oxímetro e os eletrodos

Material para aspiração

- sondas: traqueais Nº 6 e 8 e gástricas curtas Nº 6 e 8
- conexão de látex ou silicone para conectar sonda ao aspirador
- dispositivo para aspiração de mecônio
- seringas de 10 mL

Material para ventilação

- reanimador manual neonatal (balão autoinflável com volume ao redor de 240 mL, reservatório de O₂ e válvula de escape com limite de 30-40 cmH₂O e/ou manômetro)
- ventilador mecânico manual com peça T com circuitos próprios

- máscaras redondas com coxim para RN de termo, prematuro e prematuro extremo
- máscara laríngea para recém-nascido Nº 1

Material para intubação traqueal

- laringoscópio infantil com lâmina reta Nº 00, 0 e 1
- cânulas traqueais sem balonete, de diâmetro interno uniforme 2,5/ 3,0/ 3,5 e 4,0 mm
- material para fixação da cânula: fita adesiva e algodão com SF
- pilhas e lâmpadas sobressalentes para laringoscópio
- detector colorimétrico de CO₂ expirado

Medicações

- adrenalina diluída a 1mg/10 mL em 1 seringa de 5,0 mL para administração única endotraqueal
- adrenalina diluída a 1mg/10 mL em seringa de 1,0 mL para administração endovenosa
- expansor de volume (Soro Fisiológico) em 2 seringas de 20 mL

Material para cateterismo umbilical

- campo esterilizado, cadarço de algodão e gaze
- pinça tipo kelly reta de 14cm e cabo de bisturi com lâmina Nº 21
- porta agulha de 11cm e fio agulhado mononylon 4.0
- cateter umbilical 3,5F e 5F de PVC ou poliuretano de lúmen único
- torneira de 3 vias e seringa de 10 mL
- Soro fisiológico para preencher o cateter antes de sua inserção

Outros

- luvas e óculos de proteção individual para os profissionais de saúde
- gazes esterilizadas de algodão, álcool etílico/ solução antisséptica
- cabo e lâmina de bisturi
- tesoura de ponta romba e clampeador de cordão umbilical
- agulhas para preparo da medicação

Anexo 3. Check List do material necessário em cada mesa de reanimação neonatal

VERIFICAR O MATERIAL ANTES DE CADA NASCIMENTO

- () Mesa com acesso por 3 lados com fonte de calor radiante
- () Fonte de oxigênio umidificado com fluxômetro e mangueira de látex (para o balão)
- () Fonte de oxigênio com fluxômetro e espigão verde (para ventilador manual em T)
- () Fonte de ar comprimido com mangueira amarela
- () Aspirador a vácuo com manômetro e mangueira de látex
- () Relógio de parede com ponteiro de segundos

MANUTENÇÃO DA TEMPERATURA

Temperatura da sala de parto _____°C e da sala de reanimação _____°C

- () 1 campo cirúrgico e 1 pacote de compressas de algodão estéreis
- () 1 saco de polietileno de 30 x 50 cm (reservar triângulo p/ touca plástica após corte)
- () 1 touca de lã ou algodão
- () 1 colchão térmico químico
- () 1 termômetro digital clínico

AVALIAÇÃO DO RN

- () 1 estetoscópio neonatal
- () 1 oxímetro de pulso com sensor neonatal e bandagem elástica
- () 1 monitor cardíaco de 3 vias com eletrodos e bandagem elástica

ASPIRAÇÃO

- () 1 dispositivo transparente para aspiração de mecônio
- () 1 sonda traqueal sem válvula de cada tamanho (Nº 6 e 8)
- () 2 seringas de 10 mL

VENTILAÇÃO E OXIGENAÇÃO

- () Balão autoinflável com válvula de segurança a 40 cmH₂O e reservatório de O₂
- () Ventilador manual em T com circuito completo (mangueira e tubo corrugado c/ peça T)
- () Blender para mistura oxigênio/ar
- () 1 máscara redonda com coxim de cada tamanho (termo, prematuro e prematuro extremo)
- () 1 máscara laríngea Nº 1

INTUBAÇÃO TRAQUEAL

- () 1 laringoscópio infantil com lâminas retas de cada tamanho (Nº 00, 0 e 1)
- () 1 fio-guia para intubação
- () Cânulas traqueais sem balonete – 2 de cada tamanho (Nº 2,5/3,0/3,5/4,0mm)
- () 3 fitas adesivas para fixação da cânula preparadas para uso
- () 2 pilhas AA e 1 lâmpada sobressalente

MEDICAÇÕES

- () Adrenalina diluída a 1mg/10mL em SF - seringas identificadas 1mL (EV), 5 mL (ET) e 10mL
- () 2 ampolas de adrenalina 1mg/mL / 5 flaconetes SF 10 mL / 1 frasco SF 250 mL
- () 2 seringas de 1mL, 5 mL, 10mL e 20 mL; 5 agulhas
- () 1 torneira de 3 vias
- () Bandeja com material estéril para cateterismo umbilical e cateteres Nº 3,5F e 5F

OUTROS MATERIAIS

- () Tesoura, bisturi, clampeador de cordão, álcool etílico/solução antisséptica, gaze de algodão

INCUBADORA DE TRANSPORTE Temp. _____°C	() incubadora ligada na rede elétrica () luz acesa da bateria incubadora () ventilador me T com <i>blender</i> () oxímetro de pulso ligado na rede elétrica	() luz acesa da bateria do oxímetro () torpedo O ₂ >50 kgf/cm ² e fluxômetro () torpedo de ar comprimido >50 kgf/cm ²
--	--	---

Anexo 4. Boletim de Apgar ampliado

Idade gestacional: _____

SINAL	0	1	2	1 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.
Frequência Cardíaca	Ausente	< 100 bpm	> 100 bpm					
Respiração	Ausente	Irregular	Regular/ Choro forte					
Tônus muscular	Flacidez total	Alguma flexão	Movimentos ativos					
Iritabilidade reflexa (resposta ao estímulo tátil)	Sem resposta	Careta	Choro ou Movimento de retirada					
Cor	Cianose/ palidez	Corpo róseo Extremidades cianóticas	Corpo e extremidades róseos					
TOTAL								
Comentários:		Reanimação						
		Minutos	1	5	10	15	20	
		O ₂ suplementar						
		VPP com máscara						
		VPP com cânula						
		CPAP nasal						
		Massagem cardíaca						
		Adrenalina/Expansor						

bpm - batimentos por minuto;

VPP - ventilação com pressão positiva com balão/ventilador manual;

CPAP - pressão positiva contínua nas vias aéreas.

Fonte: American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn; American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. The Apgar score. Pediatrics. 2015;136(4):819-22.

Anexo 5. Medicações para reanimação neonatal na sala de parto

		Adrenalina Endovenosa	Adrenalina Endotraqueal	Expansor de Volume
Apresentação comercial		1mg/10mL		SF 0,9%
Diluição		1 mL da ampola de adrenalina 1mg/mL em 9 mL de SF		—
Preparo		Seringa de 1 mL	Seringa de 5 mL	2 seringas de 20 mL
Dose		0,2 mL/kg	1,0 mL/kg	10 mL/kg EV
Dose		0,1 - 0,3 mL/kg	0,5 - 1,0 mL/kg	10 mL/kg EV
Peso ao nascer	1kg	0,2 mL	1,0 mL	10 mL
	2kg	0,4 mL	2,0 mL	20 mL
	3kg	0,6 mL	3,0 mL	30 mL
	4kg	0,8 mL	4,0 mL	40 mL
Velocidade e Precauções		Infundir rápido seguido por <i>flush</i> de 3,0 mL de SF	Infundir no interior da cânula traqueal e ventilar. USO ÚNICO	Infundir na veia umbilical lentamente, em 5 a 10 minutos



Diretoria

Triênio 2019/2021

PRESIDENTE:
Luciana Rodrigues Silva (BA)

1º VICE-PRESIDENTE:
Clóvis Francisco Constantino (SP)

2º VICE-PRESIDENTE:
Edson Ferreira Liberal (RJ)

SECRETÁRIO GERAL:
Sidnei Ferreira (RJ)

1º SECRETÁRIO:
Ana Cristina Ribeiro Zöllner (SP)

2º SECRETÁRIO:
Paulo de Jesus Hartmann Nader (RS)

3º SECRETÁRIO:
Virginia Resende Silva Weffort (MG)

DIRETORIA FINANCEIRA:
Maria Tereza Fonseca da Costa (RJ)

2ª DIRETORIA FINANCEIRA:
Cláudio Hoineff (RJ)

3ª DIRETORIA FINANCEIRA:
Hans Walter Ferreira Greve (BA)

DIRETORIA DE INTEGRAÇÃO REGIONAL
Fernando Antônio Castro Barreiro (BA)

COORDENADORES REGIONAIS

NORTE:
Bruno Acatauassu Paes Barreto (PA)
Adelma Alves de Figueiredo (RR)

NORDESTE:
Anamaria Cavalcante e Silva (CE)
Eduardo Jorge da Fonseca Lima (PE)

SUDESTE:
Rodrigo Aboudib Ferreira Pinto (ES)
Isabel Rey Madeira (RJ)

SUL:
Darci Vieira Silva Bonetto (PR)
Helena Maria Correa de Souza Vieira (SC)

CENTRO-OESTE:
Regina Maria Santos Marques (GO)
Natasha Shlessarenko Fraife Barreto (MT)

COMISSÃO DE SINDICÂNCIA

TITULARES:
Gilberto Pascolat (PR)
Aníbal Augusto Gaudêncio de Melo (PE)
Maria Sidneuma de Melo Ventura (CE)
Isabel Rey Madeira (RJ)

SUPLENTE:
Paulo Tadeu Falanghe (SP)
Tânia Denise Resener (RS)
João Coriolano Rego Barros (SP)
Marisa Lopes Miranda (SP)
Joaquim João Caetano Menezes (SP)

CONSELHO FISCAL

TITULARES:
Núbia Mendonça (SE)
Nelson Grisard (SC)
Antônio Márcio Junqueira Lisboa (DF)

SUPLENTE:
Adelma Alves de Figueiredo (RR)
João de Melo Régis Filho (PE)
Darci Vieira da Silva Bonetto (PR)

ASSESSORES DA PRESIDÊNCIA PARA POLÍTICAS PÚBLICAS:

COORDENAÇÃO:
Maria Tereza Fonseca da Costa (RJ)

MEMBROS:
Clóvis Francisco Constantino (SP)
Maria Albertina Santiago Rego (MG)
Donizetti Dimer Giamberardino Filho (PR)
Sérgio Tadeu Martins Marba (SP)
Alda Elizabeth Boehler Iglesias Azevedo (MT)
Evelyn Eisenstein (RJ)
Paulo Augusto Moreira Camargos (MG)
João Coriolano Rego Barros (SP)
Alexandre Lopes Miralha (AM)
Virginia Weffort (MG)
Themis Reverbel da Silveira (RS)

DIRETORIA DE QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO PROFISSIONAL
Maria Marluce dos Santos Vilela (SP)
Edson Ferreira Liberal (RJ)

COORDENAÇÃO DE CERTIFICAÇÃO PROFISSIONAL
José Hugo de Lins Pessoa (SP)

COORDENAÇÃO DE ÁREA DE ATUAÇÃO
Mauro Batista de Morais (SP)
Kerstin Tanigushi Abagge (PR)
Ana Alice Ibiapina Amaral Parente (RJ)

COORDENAÇÃO DO CEXTEP (COMISSÃO EXECUTIVA DO TÍTULO DE ESPECIALISTA EM PEDIATRIA)

COORDENAÇÃO:
Hélcio Villaza Simões (RJ)

MEMBROS:
Ricardo do Rego Barros (RJ)
Clóvis Francisco Constantino (SP)
Ana Cristina Ribeiro Zöllner (SP)
Carla Príncipe Pires C. Vianna Braga (RJ)
Flavia Nardes dos Santos (RJ)
Cristina Ortiz Sobrinho Valette (RJ)

Grant Wall Barbosa de Carvalho Filho (RJ)
Sidnei Ferreira (RJ)
Sílvia Rocha Carvalho (RJ)

COMISSÃO EXECUTIVA DO EXAME PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE ESPECIALISTA EM PEDIATRIA AVALIAÇÃO SERIADA

COORDENAÇÃO:
Eduardo Jorge da Fonseca Lima (PE)
Victor Horácio de Souza Costa Junior (PR)

MEMBROS:
Henrique Mochida Takase (SP)
João Carlos Batista Santana (RS)
Luciana Cordeiro Souza (PE)
Luciano Amedée Péret Filho (MG)
Mara Morelo Rocha Felix (RJ)
Marilucia Rocha de Almeida Picanço (DF)
Vera Hermina Kalika Koch (SP)

DIRETORIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS
Nelson Augusto Rosário Filho (PR)
Sérgio Augusto Cabral (RJ)

REPRESENTANTE NA AMÉRICA LATINA
Ricardo do Rego Barros (RJ)

DIRETORIA DE DEFESA DA PEDIATRIA

COORDENAÇÃO:
Fábio Augusto de Castro Guerra (MG)

MEMBROS:
Gilberto Pascolat (PR)
Paulo Tadeu Falanghe (SP)
Cláudio Orestes Brito Filho (PB)
João Cândido de Souza Borges (CE)
Aneísia Coelho de Andrade (PI)
Isabel Rey Madeira (RJ)
Donizetti Dimer Giamberardino Filho (PR)
Jocileide Sales Campos (CE)
Maria Nazareth Ramos Silva (RJ)
Gloria Tereza Lima Barreto Lopes (SE)
Corina Maria Nina Viana Batista (AM)

DIRETORIA DOS DEPARTAMENTOS CIENTÍFICOS E COORDENAÇÃO DE DOCUMENTOS CIENTÍFICOS
Dirceu Solé (SP)

DIRETORIA-ADJUNTA DOS DEPARTAMENTOS CIENTÍFICOS
Emanuel Savio Cavalcanti Sarinho (PE)

DOCUMENTOS CIENTÍFICOS
Luciana Rodrigues Silva (BA)
Dirceu Solé (SP)
Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho (PE)
Joel Alves Lamounier (MG)

DIRETORIA DE CURSOS, EVENTOS E PROMOÇÕES
Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck (SP)

MEMBROS:
Ricardo Queiroz Gurgel (SE)
Paulo César Guimarães (RJ)
Cléa Rodrigues Leone (SP)

COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE REANIMAÇÃO NEONATAL
Maria Fernanda Branco de Almeida (SP)
Ruth Guinsburg (SP)

COORDENAÇÃO PALS – REANIMAÇÃO PEDIÁTRICA
Alexandre Rodrigues Ferreira (MG)
Kátia Laureano dos Santos (PB)

COORDENAÇÃO BLS – SUPORTE BÁSICO DE VIDA
Valéria Maria Bezerra Silva (PE)

COORDENAÇÃO DO CURSO DE APRIMORAMENTO EM NUTROLOGIA PEDIÁTRICA (CANP)
Virginia Resende Silva Weffort (MG)

PEDIATRIA PARA FAMÍLIAS
Nilza Maria Medeiros Perin (SC)
Normeide Pedreira dos Santos (BA)
Márcia de Freitas (SP)

PORTAL SBP
Luciana Rodrigues Silva (BA)

PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO CONTINUADA À DISTÂNCIA
Luciana Rodrigues Silva (BA)
Edson Ferreira Liberal (RJ)
Natasha Shlessarenko Fraife Barreto (MT)
Ana Alice Ibiapina Amaral Parente (RJ)

DIRETORIA DE PUBLICAÇÕES
Fábio Ancona Lopez (SP)

EDITORES DA REVISTA SBP CIÊNCIA
Joel Alves Lamounier (MG)
Altacilio Aparecido Nunes (SP)
Paulo Cesar Pinho Ribeiro (MG)
Flávio Diniz Capanema (MG)

EDITORES DO JORNAL DE PEDIATRIA (JPED)

COORDENAÇÃO:
Renato Procianny (RS)

MEMBROS:
Crésio de Aragão Dantas Alves (BA)
Paulo Augusto Moreira Camargos (MG)
João Guilherme Bezerra Alves (PE)
Marco Aurélio Palazzi Sáfadi (SP)

Magda Lahorgue Nunes (RS)
Gisélia Alves Pontes da Silva (PE)
Dirceu Solé (SP)
Antônio Jose Ledo Alves da Cunha (RJ)

EDITORES REVISTA RESIDÊNCIA PEDIÁTRICA
Clemax Couto Sant'Anna (RJ)
Marilene Augusta Rocha Crispino Santos (RJ)

EDITORIA ADJUNTA:
Márcia Garcia Alves Galvão (RJ)

CONSELHO EDITORIAL EXECUTIVO:
Sidnei Ferreira (RJ)
Isabel Rey Madeira (RJ)
Mariana Tschoepke Aires (RJ)
Mária de Fatima Bazhuni Pombo Sant'Anna (RJ)
Sílvia da Rocha Carvalho (RJ)
Rafaela Baroni Aurilio (RJ)
Leonardo Rodrigues Campos (RJ)
Alvaro Jorge Madeiro Leite (CE)
Eduardo Jorge da Fonseca Lima (PE)
Márcia C. Bellotti de Oliveira (RJ)

CONSULTORIA EDITORIAL:
Ana Cristina Ribeiro Zöllner (SP)
Fábio Ancona Lopez (SP)
Dirceu Solé (SP)
Joel Alves Lamounier (MG)

EDITORES ASSOCIADOS:
Danilo Blank (RS)
Paulo Roberto Antonacci Carvalho (RJ)
Renata Dejtari Waksman (SP)

COORDENAÇÃO DO PRONAP
Fernanda Luisa Ceragoli Oliveira (SP)
Túlio Konstantyner (SP)
Cláudia Bezerra de Almeida (SP)

COORDENAÇÃO DO TRATADO DE PEDIATRIA
Luciana Rodrigues Silva (BA)
Fábio Ancona Lopez (SP)

DIRETORIA DE ENSINO E PESQUISA
Joel Alves Lamounier (MG)

COORDENAÇÃO DE PESQUISA
Cláudio Leone (SP)

COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO

COORDENAÇÃO:
Rosana Fiorini Puccini (SP)

MEMBROS:
Rosana Alves (ES)
Suzy Santana Cavalcante (BA)
Angélica Maria Bicudo-Zeferino (SP)
Sílvia Wanick Sarinho (PE)

COORDENAÇÃO DE RESIDÊNCIA E ESTÁGIOS EM PEDIATRIA

COORDENAÇÃO:
Ana Cristina Ribeiro Zöllner (SP)

MEMBROS:
Eduardo Jorge da Fonseca Lima (PE)
Fátima Maria Lindoso da Silva Lima (GO)
Paulo de Jesus Hartmann Nader (RS)
Victor Horácio da Costa Junior (PR)
Sílvia da Rocha Carvalho (RJ)
Tânia Denise Resener (RS)
Delia Maria de Moura Lima Herrmann (AL)
Helita Regina F. Cardoso de Azevedo (BA)
Jefferson Pedro Piva (RS)
Sérgio Luis Amantea (RS)
Susana Maciel Guillaume (RJ)
Aurimery Gomes Chermon (PA)
Luciano Amedée Péret Filho (MG)

COORDENAÇÃO DE DOUTRINA PEDIÁTRICA
Luciana Rodrigues Silva (BA)
Hélcio Maranhão (RN)

COORDENAÇÃO DAS LUGAS DOS ESTUDANTES
Adelma Figueiredo (RR)
André Luis Santos Carmo (PR)
Maryneia Silva do Vale (MA)
Fernanda Wagner Fredo dos Santos (PR)

MUSEU DA PEDIATRIA

COORDENAÇÃO:
Edson Ferreira Liberal (RJ)

MEMBROS:
Mario Santoro Junior (SP)
José Hugo de Lins Pessoa (SP)

REDE DA PEDIATRIA

COORDENAÇÃO:
Luciana Rodrigues Silva (BA)
Rubem Couto (MT)

AC - SOCIEDADE ACREANA DE PEDIATRIA:
Ana Isabel Coelho Montero

AL - SOCIEDADE ALAGOANA DE PEDIATRIA:
Marcos Reis Gonçalves

AP - SOCIEDADE AMAPEENSE DE PEDIATRIA:
Rosenilda Rosete de Barros

AM - SOCIEDADE AMAZONENSE DE PEDIATRIA:
Elena Marta Amaral dos Santos

BA - SOCIEDADE BAIANA DE PEDIATRIA:
Ana Luiza Velloso da Paz Matos

CE - SOCIEDADE CEARENSE DE PEDIATRIA:
Anamaria Cavalcante e Silva

DF - SOCIEDADE DE PEDIATRIA DO DISTRITO FEDERAL:
Renata Belem Pessoa de Melo Seixas

ES - SOCIEDADE ESPIRITO SANTENSE DE PEDIATRIA:
Roberta Paranhos Frago

GO - SOCIEDADE GOIANA DE PEDIATRIA:
Marise Helena Cardoso Tófoli

MA - SOCIEDADE DE PUERICULTURA E PEDIATRIA DO MARANHÃO:
Maryneia Silva do Vale

MT - SOCIEDADE MATOGROSSENSE DE PEDIATRIA:
Paula Helena de Almeida Gattass Bumlai

MS - SOCIEDADE DE PED. DO MATO GROSSO DO SUL:
Carmen Lucia de Almeida Santos

MG - SOCIEDADE MINEIRA DE PEDIATRIA:
Cássio da Cunha Ibiapina

PA - SOCIEDADE PARAENSE DE PEDIATRIA:
Vilma Francisca Hutim Gondim de Souza

PB - SOCIEDADE PARAIBANA DE PEDIATRIA:
Maria do Socorro Ferreira Martins

PR - SOCIEDADE PARANAENSE DE PEDIATRIA:
Victor Horácio de Souza Costa Junior

PE - SOCIEDADE DE PEDIATRIA DE PERNAMBUCO:
Alexsandra Ferreira da Costa Coelho

PI - SOCIEDADE DE PEDIATRIA DO PIAUÍ:
Aneísia Coelho de Andrade

RJ - SOCIEDADE DE PEDIATRIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO:
Claudio Hoineff

RN - SOCIEDADE DE PEDIATRIA RIO GRANDE DO NORTE:
Katia Correia Lima

RS - SOCIEDADE DE PEDIATRIA DO RIO GRANDE DO SUL:
Sérgio Luis Amantea

RO - SOCIEDADE DE PEDIATRIA DE RONDÔNIA:
Wilmeron Vieira da Silva

RR - SOCIEDADE RORAIMENSE DE PEDIATRIA:
Mareny Damasceno Pereira

SC - SOCIEDADE CATARINENSE DE PEDIATRIA:
Nilza Maria Medeiros Perin

SP - SOCIEDADE DE PEDIATRIA DE SÃO PAULO:
Sulim Abramovici

SE - SOCIEDADE SERGIPANA DE PEDIATRIA:
Ana Jovina Barreto Bispo

TO - SOCIEDADE TOCANTINENSE DE PEDIATRIA:
Ana Mackartney de Souza Marinho

DIRETORIA DE PATRIMÔNIO COORDENAÇÃO:
Fernando Antônio Castro Barreiro (BA)
Cláudio Barsanti (SP)
Edson Ferreira Liberal (RJ)
Sérgio Antônio Bastos Sarrubo (SP)
Mária Tereza Fonseca da Costa (RJ)

ACADEMIA BRASILEIRA DE PEDIATRIA

PRESIDENTE:
Mario Santoro Júnior (SP)

VICE-PRESIDENTE:
Luiz Eduardo Vaz Miranda (RJ)

SECRETÁRIO GERAL:
Jefferson Pedro Piva (RS)

DIRETORA DE COMUNICAÇÃO
Conceição Ap. de Mattos Segre (SP)

DEPARTAMENTOS CIENTÍFICOS

- Adolescência
- Aleitamento Materno
- Alergia
- Bioética
- Cardiologia
- Dermatologia
- Emergência
- Endocrinologia
- Gastroenterologia
- Genética
- Hematologia
- Hepatologia
- Imunizações
- Imunologia Clínica
- Infectologia
- Medicina da Dor e Cuidados Paliativos
- Nefrologia
- Neonatologia
- Neurologia
- Nutrologia
- Oncologia
- Otorrinolaringologia
- Pediatria Ambulatorial
- Ped. Desenvolvimento e Comportamento
- Pneumologia
- Reumatologia
- Saúde Escolar
- Segurança
- Sono
- Suporte Nutricional
- Terapia Intensiva
- Toxicologia e Saúde Ambiental

GRUPOS DE TRABALHO

- Atividade física
- Cirurgia pediátrica
- Criança, adolescente e natureza
- Doenças raras
- Drogas e violência na adolescência
- Metodologia científica
- Oftalmologia pediátrica
- Pediatria e humanidade
- Saúde mental