



# SÍNDROME DE ASPIRAÇÃO DE MECÔNIO (SAM)

## *Broncoaspiração meconial no recém-nascido — material acadêmico*

Texto não resumido, com fisiopatologia aplicada, comparação de protocolos e doses · preferencialmente baseado em publicações dos últimos anos.

*Material de apoio ao ensino e à prática; não substitui a leitura integral das diretrizes nem o julgamento clínico. As condutas devem ser individualizadas e revisadas conforme novas evidências.*

## 1. Importância do tema na Pediatria

O líquido amniótico meconial está presente em cerca de 10 a 15% dos partos, com frequência crescente na pós-maturidade. Apenas uma parcela desses recém-nascidos (em torno de 5%) desenvolve a síndrome de aspiração de mecônio (SAM), mas, quando ocorre, é causa relevante de desconforto respiratório no RN a termo e pós-termo, podendo evoluir com hipertensão pulmonar persistente (HPPN), escape de ar e mortalidade. É tema recorrente nas provas de residência e no ENAMED, sobretudo pela mudança de conduta na sala de parto.

## 2. Avaliação inicial

Na presença de líquido amniótico meconial, a avaliação inicial em sala de parto segue os passos da reanimação neonatal: verificar respiração/choro, tônus muscular e frequência cardíaca. O recém-nascido com boa vitalidade permanece em cuidados de rotina; o não vigoroso recebe os passos iniciais e ventilação quando indicada. Observam-se pele, unhas e cordão tingidos de mecônio e os sinais de desconforto respiratório.

## 3. Fisiopatologia aplicada

O mecônio é o conteúdo intestinal fetal; sua eliminação intrauterina decorre de estresse/hipóxia (estímulo vagal) ou da maturidade intestinal (pós-termo). A aspiração pode ocorrer antes ou durante o nascimento. Uma vez nas vias aéreas, o mecônio atua por quatro mecanismos, com implicações diretas no manejo:

- **Obstrução:** obstrução parcial gera efeito de válvula (entra ar, mas a saída é dificultada), com aprisionamento de ar (air trapping), hiperinsuflação e risco de pneumotórax; a obstrução total causa atelectasia. Implicação: ventilar com cautela (menores pressões), vigiar escape de ar.
- **Pneumonite química:** o mecônio é irritante e desencadeia inflamação alveolar (pneumonite). Implicação: parte do quadro é inflamatória, não apenas mecânica.
- **Inativação do surfactante:** o mecônio inativa o surfactante endógeno. Implicação: justifica a reposição de surfactante exógeno nos casos graves.
- **Hipertensão pulmonar (HPPN):** a hipoxia e a vasoconstrição pulmonar elevam a resistência vascular pulmonar, podendo desencadear HPPN com shunt direita-esquerda. Implicação: vigiar e tratar a HPPN (oxigenação, iNO).



No seguimento, a maioria dos sobreviventes recupera a função pulmonar, mas casos graves podem cursar com hiper-reatividade das vias aéreas e sequelas respiratórias.

## 4. Diagnóstico

### Critérios clínicos

Recém-nascido a termo ou pós-termo, com líquido amniótico meconial e desconforto respiratório (taquipneia, retrações, gemência), tórax hiperinsuflado e, com frequência, pele/unhas/cordão tingidos. Nos casos graves, hipoxemia desproporcional por HPPN.

### Exames essenciais

Exame	Achado esperado / utilidade
Radiografia de tórax	Infiltrados grosseiros e assimétricos, hiperinsuflação alternada com atelectasias; pode haver pneumotórax
Gasometria arterial	Hipoxemia (por vezes grave) e acidose
Oximetria pré e pós-ductal	Diferença sugere HPPN (shunt pelo canal)
Ecocardiograma	Confirma HPPN (shunt D→E, pressão pulmonar) e afasta cardiopatia
Índice de oxigenação	Estima a gravidade e a indicação de iNO/ECMO
Hemograma, PCR, culturas	Se houver suspeita de infecção associada

## 5. Conduta e tratamento

### Passo a passo — sala de parto (mudança importante de conduta)

- 1** — avaliar a vitalidade. RN vigoroso → cuidados de rotina junto à mãe.
- 2** — RN não vigoroso → passos iniciais e, se não respira/FC < 100, iniciar ventilação com pressão positiva. NÃO realizar aspiração traqueal de rotina (mesmo no não vigoroso), pois ela não reduz a SAM, não melhora a sobrevida e atrasa a ventilação.
- 3** — a aspiração traqueal sob laringoscopia fica reservada à suspeita de obstrução das vias aéreas por mecônio que impeça a ventilação eficaz (decisão individualizada).

### Suporte e tratamento na UTI neonatal

- **Respiratório:** oxigênio e suporte ventilatório conforme a gravidade; ventilação mecânica protetora (evitar barotrauma).
- **Casos graves:** surfactante (inativado pelo mecônio) e óxido nítrico inalado para HPPN; ECMO nos casos refratários.
- **Suporte:** antibiótico quando há suspeita de infecção; suporte hemodinâmico, térmico e metabólico; analgesia/sedação.

### Doses (protocolo medicamentoso)



## Dr. José Roberto Stefani

Pediatra e Neonatologista · CRM/SP 43.076

Professor de Pediatria · Centro Universitário Max Planck

Medicação	Dose	Apresentação	Observações
<b>Surfactante (poractante/beractante)</b>	Poractante 200 mg/kg (2,5 mL/kg); beractante 100 mg/kg (4 mL/kg), intratraqueal	Poractante 80 mg/mL; beractante 25 mg/mL	O mecônio inativa o surfactante
<b>Óxido nítrico inalado (iNO)</b>	Iniciar 20 ppm; desmame gradual	Gás medicinal acoplado ao ventilador	Para HPPN, no RN ventilado
<b>Ampicilina</b>	50 mg/kg/dose IV — 12/12 h (< 7 d) ou 8/8 h (> 7 d)	Pó para reconstituição	Empírico, se suspeita de infecção
<b>Gentamicina</b>	4–5 mg/kg/dose IV; intervalo por idade	Solução 10/40 mg/mL	Esquema empírico com ampicilina
<b>Fentanil (analgesia/sedação)</b>	Conforme protocolo da UTIN	Solução injetável	Conforto e sincronia ventilatória

As doses neonatais dependem do peso e das idades gestacional e pós-natal — confirme sempre em formulário neonatal (ex.: Neofax) e no protocolo da sua unidade antes de prescrever.

### Fluxograma terapêutico (resumo)

- Passo 1** — líquido meconial → avaliar vitalidade ao nascer.
- Passo 2** — não vigoroso → passos iniciais + VPP (sem aspiração traqueal de rotina).
- Passo 3** — desconforto/hipoxemia → UTI: O<sub>2</sub>/ventilação protetora, monitorização.
- Passo 4** — hipoxemia grave/HPPN → surfactante + óxido nítrico inalado (20 ppm) + suporte hemodinâmico.
- Passo 5** — refratariedade ao iNO e à ventilação → ECMO.

## 6. Comparação de protocolos

Há forte convergência internacional. Desde 2015/2016 (e reforçado em 2020), o consenso do ILCOR — adotado pela AAP e pela SBP (Programa de Reanimação Neonatal) — e os principais textos de referência NÃO recomendam a aspiração traqueal de rotina, mesmo no RN não vigoroso:

Fonte	Aspiração traqueal de rotina	Observações
<b>SBP (PRN)</b>	Não recomenda (mesmo não vigoroso)	Prioriza a VPP; alinhada ao ILCOR
<b>AAP / ILCOR</b>	Não recomenda (desde 2015/2020)	Base do consenso internacional



**Dr. José Roberto Stefani**

Pediatra e Neonatologista · CRM/SP 43.076

Professor de Pediatria · Centro Universitário Max Planck

Fonte	Aspiração traqueal de rotina	Observações
Reino Unido (Resus Council/NICE)	Não recomenda	Alinhado ao ILCOR
AEP (Espanha)	Não recomenda	Protocolo de reanimação neonatal
Oxford Handbook of Neonatology	Não recomenda	Texto de referência (Oxford)
Cloherty and Stark's (Harvard)	Não recomenda	Suporte + tratamento da HPPN
Ministério da Saúde (Brasil)	Não recomenda	Segue o PRN-SBP

### Pontos convergentes

- não aspirar a traqueia de rotina; priorizar a ventilação eficaz; cuidado de suporte; tratar a HPPN (oxigenação, iNO) e o pneumotórax.

### Pontos divergentes (em aberto)

- uso de surfactante: em bólus (mais usado) versus lavado broncoalveolar (estudado, sem consenso firme).
- antibiótico empírico: de rotina versus seletivo (apenas quando há suspeita de infecção) — tende-se ao uso seletivo.
- corticoide sistêmico: não recomendado de rotina (sem benefício comprovado).

## 7. Critérios de internação

- **UTI neonatal:** RN com desconforto respiratório, necessidade de oxigênio/ventilação ou sinais de HPPN — internação em UTI neonatal.
- **Alojamento conjunto:** RN com líquido meconial, vigoroso e assintomático — alojamento conjunto com observação atenta nas primeiras horas (vigiar surgimento de desconforto).
- **Ambulatorial:** não há manejo ambulatorial para a SAM estabelecida; a alta segue os critérios habituais após a resolução.

## 8. Complicações

- Hipertensão pulmonar persistente; pneumotórax e outros escapes de ar; falência respiratória; infecção secundária; sequelas respiratórias; óbito nos casos graves.

## 9. Erros comuns na avaliação e no tratamento

- **Conduta antiga:** realizar aspiração traqueal de rotina (conduta desatualizada) e, com isso, atrasar a ventilação.



## Dr. José Roberto Stefani

Pediatra e Neonatologista · CRM/SP 43.076

Professor de Pediatria · Centro Universitário Max Planck

- **Barotrauma:** ventilar com pressões excessivas, aumentando o risco de pneumotórax.
- **Manejo:** não reconhecer/tratar a HPPN; manter hiperóxia; usar antibiótico ou corticoide de forma indiscriminada.

### 11. Considerações finais — pontos-chave (ENAMED / residência / título)

- ▶ Mecônio nas vias aéreas: obstrução/air trapping, pneumonite química, inativação do surfactante e HPPN.
- ▶ Conduta atual: NÃO aspirar a traqueia de rotina (mesmo não vigoroso) — priorizar a ventilação eficaz.
- ▶ Radiografia: infiltrados grosseiros assimétricos com hiperinsuflação e atelectasias.
- ▶ Casos graves: surfactante + óxido nítrico inalado (20 ppm); ECMO se refratário.
- ▶ Vigiar pneumotórax e HPPN; evitar hiperóxia e barotrauma.

### 12. Referências (ABNT NBR 14724)

1. WYCKOFF, M. H. et al. Neonatal Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Circulation*, v. 142, supl. 1, 2020.
2. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Reanimação do recém-nascido  $\geq$  34 semanas em sala de parto: Diretrizes 2022 do Programa de Reanimação Neonatal. Rio de Janeiro: SBP, 2022.
3. CLOHERTY, J. P. et al. Manual de Neonatologia. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde.
5. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Textbook of Neonatal Resuscitation (NRP). 8. ed.
6. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA. Protocolos de Neonatología.

Última revisão de conteúdo: junho/2026. Confirme as diretrizes vigentes (ILCOR/PRN-SBP) antes de publicar.



## Casos clínicos (estilo ENAMED)

### Caso 1

RN pós-termo (42 semanas) nasce de parto vaginal com líquido amniótico meconial espesso. Ao nascer está hipotônico, com esforço respiratório fraco e frequência cardíaca de 80 bpm (não vigoroso). A pele e o cordão estão tingidos de mecônio.

**Questão 1.** Qual a conduta correta em sala de parto?

- (A) Realizar aspiração traqueal de rotina antes de qualquer ventilação, por ser não vigoroso
- (B) Iniciar ventilação com pressão positiva — a aspiração traqueal de rotina não é mais recomendada, mesmo no não vigoroso
- (C) Aguardar o RN melhorar espontaneamente antes de intervir
- (D) Intubar imediatamente apenas para administrar surfactante profilático
- (E) Comprimir o tórax para expelir o mecônio antes de ventilar

**Questão 2.** A obstrução parcial das vias aéreas pelo mecônio cria qual mecanismo, e qual a principal complicação imediata associada?

- (A) Atelectasia total; complicação é o derrame pleural
- (B) Efeito valvular com aprisionamento de ar (air trapping); complicação é o pneumotórax
- (C) Broncoespasmo puro; complicação é a bradicardia reflexa
- (D) Edema pulmonar cardiogênico; complicação é a insuficiência cardíaca
- (E) Colabamento alveolar por deficiência de surfactante primária; complicação é a apneia

**Questão 3.** Nas horas seguintes, o RN evolui com hipoxemia grave e lábil. Qual complicação deve ser ativamente vigiada?

- (A) Hipoglicemia isolada
- (B) Hipertensão pulmonar persistente (HPPN)
- (C) Enterocolite necrosante
- (D) Icterícia precoce
- (E) Hemorragia peri-intraventricular

### Caso 2

RN a termo com síndrome de aspiração de mecônio evolui no 1º dia com hipoxemia grave, instável, e diferença de saturação entre o membro superior direito e o inferior. O ecocardiograma mostra shunt direita-esquerda e pressão pulmonar elevada.

**Questão 4.** Qual exame confirma a hipertensão pulmonar e afasta cardiopatia congênita neste contexto?

- (A) Radiografia de tórax
- (B) Ecocardiograma
- (C) Tomografia de tórax
- (D) Eletrocardiograma isolado



(E) Gasometria venosa

**Questão 5.** Qual o vasodilatador pulmonar de primeira linha e a dose inicial para a HPPN no RN ventilado?

- (A) Sildenafil intravenoso 5 mg/kg em bólus
- (B) Óxido nítrico inalado, iniciando a 20 ppm
- (C) Milrinona oral em dose única
- (D) Furosemida 1 mg/kg
- (E) Adrenalina inalatória contínua

**Questão 6.** Por que o surfactante exógeno pode ser indicado na síndrome de aspiração de mecônio?

- (A) Porque o mecônio inativa o surfactante endógeno, agravando a disfunção pulmonar
- (B) Porque o surfactante neutraliza quimicamente o mecônio
- (C) Porque substitui a necessidade de ventilação mecânica
- (D) Porque previne a hipertensão pulmonar em todos os casos
- (E) Porque trata diretamente a pneumonite química, eliminando o agente

### Gabarito comentado

**Questão 1 — Resposta: B** As diretrizes atuais (ILCOR/PRN-SBP) não recomendam a aspiração traqueal de rotina, mesmo no RN não vigoroso — ela não reduz a síndrome nem melhora a sobrevida e atrasa a ventilação. A prioridade é iniciar a VPP eficaz.

**Questão 2 — Resposta: B** A obstrução parcial gera efeito valvular (air trapping), com hiperinsuflação e risco de pneumotórax. A obstrução total causa atelectasia.

**Questão 3 — Resposta: B** A hipoxia e a vasoconstrição pulmonar favorecem a HPPN, que agrava o quadro e deve ser ativamente vigiada.

**Questão 4 — Resposta: B** O ecocardiograma confirma a HPPN (shunt direita-esquerda, pressão pulmonar elevada) e afasta cardiopatia congênita.

**Questão 5 — Resposta: B** O óxido nítrico inalado é o vasodilatador pulmonar de 1ª linha na HPPN do RN ventilado, iniciado a 20 ppm.

**Questão 6 — Resposta: A** O mecônio inativa o surfactante endógeno; por isso a reposição de surfactante exógeno pode melhorar a função pulmonar na SAM.

*Última revisão de conteúdo: junho/2026.*