



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL - SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE  
FUNDAÇÃO DE ENSINO E PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE BRASÍLIA DR. ANTÔNIO LISBOA  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM NEONATOLOGIA



# FATORES PERINATAIS RELACIONADOS À FALHA DO CPAP BOLHA PRECOCE EM RNPT $\leq$ 32 SEMANAS



AUTORA: NATHÁLIA REGINA CARDOSO ARAGÃO  
(R5 EM NEONATOLOGIA)

ORIENTADORES: Dr. Carlos Zaconeta  
Dra. Marta David Rocha de Moura  
[www.paulomargotto.com.br](http://www.paulomargotto.com.br)  
Brasília, 28 de março de 2026

[MONOGRAFIA-2026-UNIDADE DE NEONATOLOGIA DO HMIB.FATORES PERINATAIS RELACIONADOS À FALHA DO CPAP BOLHA PRECOCE EM RNPT  \$\leq\$  32 SEMANAS](#)



**Trabalho de Conclusão de curso de residência  
médica em Neonatologia pela Secretaria de Saúde do  
Distrito Federal - Fundação de Ensino e Pesquisa em  
Ciências da Saúde.**



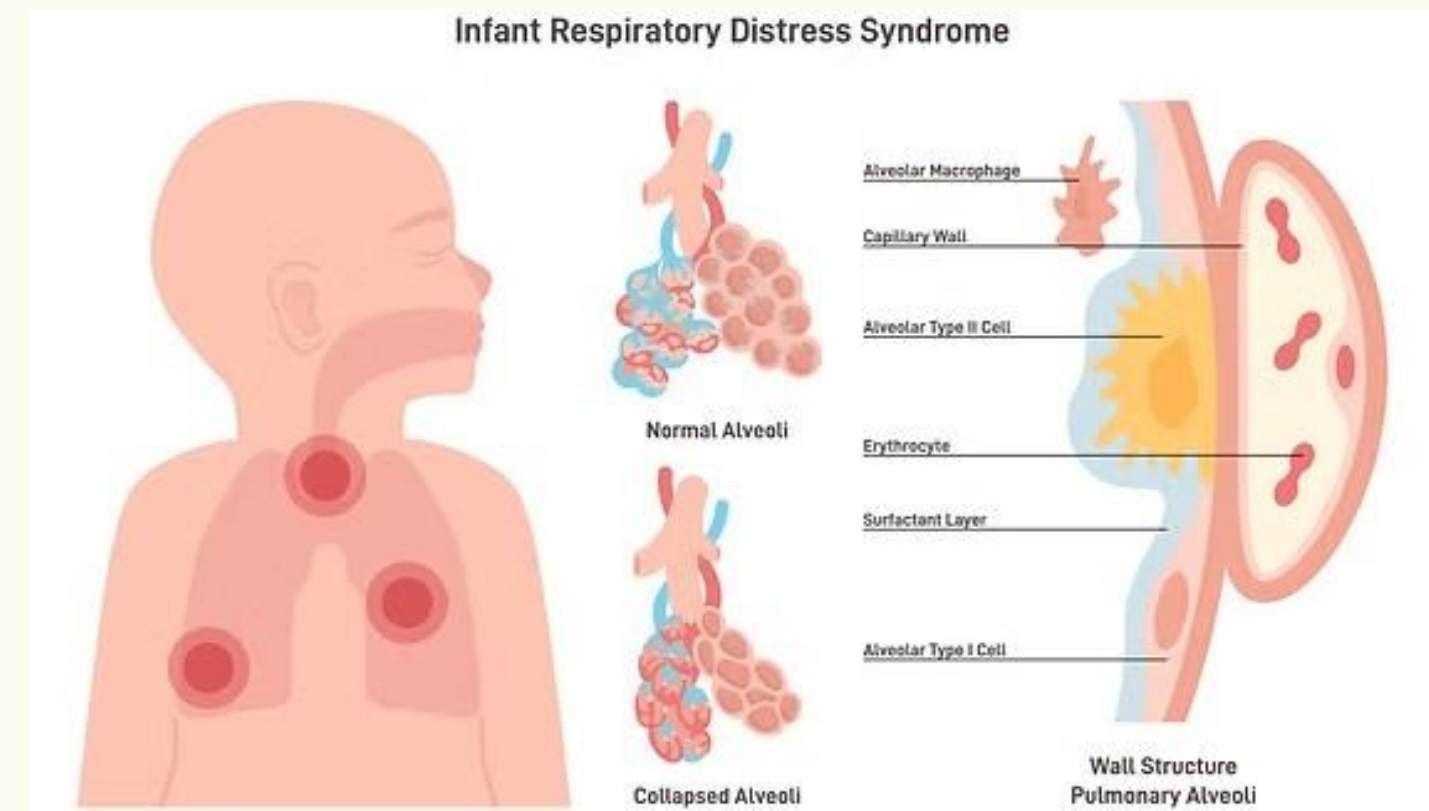
# Prematuridade

- IG < 37 semanas
- Maior risco de morbidades neonatais
- Síndrome do desconforto respiratório (SDR) como principal complicação respiratória



# SDR: Fisiopatologia

- Deficiência de surfactante pulmonar
- Colapso alveolar
- Redução da complacência pulmonar
- Hipoxemia e aumento do trabalho respiratório



# Papel do CPAP

- Estratégia inicial recomendada
- Mantém capacidade residual funcional
- Reduz a necessidade de ventilação invasiva Associado a
- menor BDP

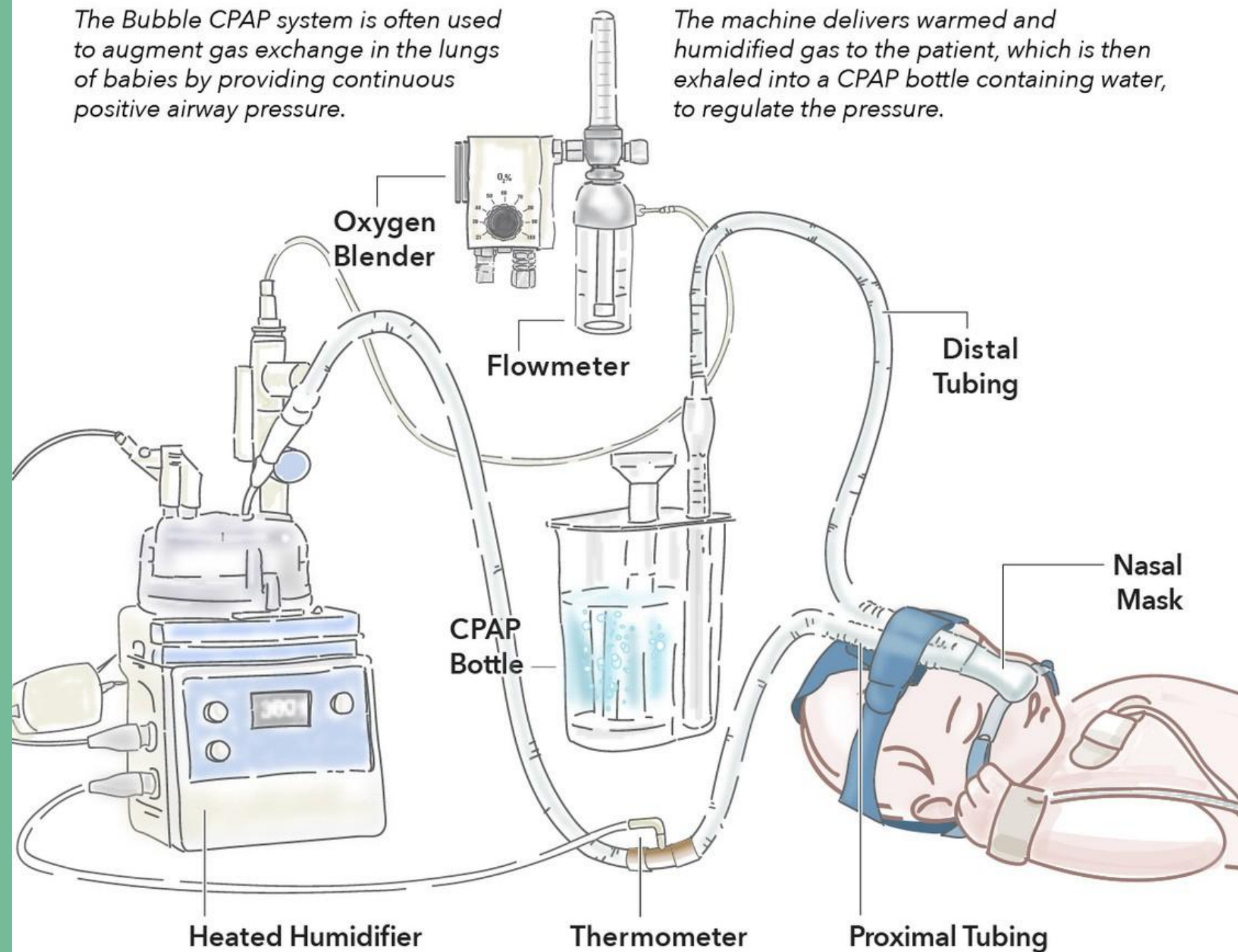


# CPAP BOLHA

## The Bubble CPAP System

The Bubble CPAP system is often used to augment gas exchange in the lungs of babies by providing continuous positive airway pressure.

The machine delivers warmed and humidified gas to the patient, which is then exhaled into a CPAP bottle containing water, to regulate the pressure.



- Fonte de gás aquecido e umidificado
  - Interface nasal (pronga/máscara) Resistor
  - - sistema de selo d'água
- Parâmetros iniciais 5--6
- cmH<sub>2</sub>O
- Fluxo 6--10 L/min  
FiO<sub>2</sub> ≤ 40%
- Ajustes conforme necessidade clínica

# O problema

A taxa de falha do CPAP bolha precoce em RN  $\leq 32$  semanas na literatura é de 20 - 40%.

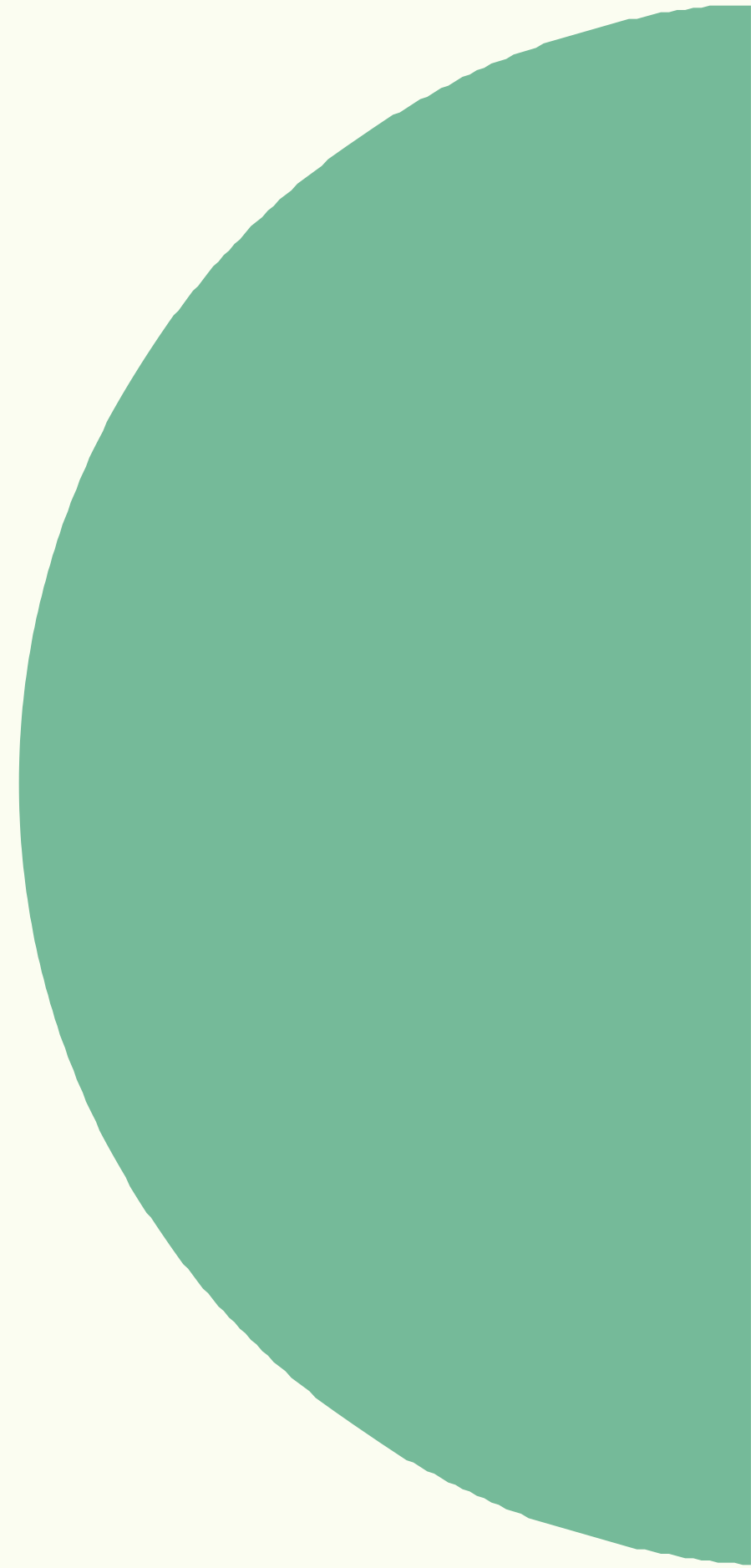
## Objetivo

Identificar os fatores de risco para a

Avaliar fator e s p e r i n t a i s r e l a c i o n a d o s à falha do CPA P b o l h a p r e c o c e e m RNPT  $\leq 32$  semanas.  $\leq 32$  seamaans



# Metodologia



# Metodologia



**Estudo  
prospectivo e  
observacional**

Outubro 2024 a  
abril de 2025



**HMIB Unidade de  
Neonatologia**

Sala de parto e UTI  
neonatal



**População: RNPT  
≤ 32 semanas**

CPAP como primeira  
modalidade ventilatória  
na sala de parto ou UTIN

# Variáveis Estudadas - Maternas e Neonatais

## Dados Maternos

Uso de substâncias

Corticoterapia e sulfato de magnésio antenatal

Comorbidades prévias e gestacionais

Infeção materna (corioamnionite, bolsa rota, LA e AP placenta)

Via de parto

## Dados do Recém-Nascido

Sexo

Idade gestacional Peso ao nascer

Classificação APGAR

Necessidade de reanimação

- 

- 



# Variáveis Estudadas - Assistência

## Suporte Ventilatório

• Primeira modalidade ventilatória (sala de parto e UTIN)

• Uso de surfactante

## Evolução na UTI Neonatal

• Rastreamento infeccioso  $\leq 72h$  Antibióticos para sepse precoce

• Persistência do canal arterial (PCA)

• Uso de drogas vasoativas

• Uso de hemocomponentes

---

# Definição de CPAP bolha precoce

- Aplicação de CPAP logo após o nascimento
- Realizado na sala de parto OU
- Como primeira modalidade na UTIN
- Iniciado nas primeiras 2 horas de vida



# Protocolo institucional

- Baseado no livro “Assistência ao Recém-Nascido de Risco” (2021)
- Endossa o Consenso Europeu de Doença da Membrana Hialina (2016)
- Recomenda:  
Início do CPAP o mais precocemente possível Ainda na sala de parto  
Em todos os RN com risco de SDR

○

<https://drive.google.com/file/d/15ebHDHqCud0r17GwFmnPp-CfxbG1Ncyd/view?usp=sharing>



# Definição de Falha do CPAP

- Falha do CPAP:  
Intubação orotraqueal  $\leq 72$  horas de vida  
Necessidade de:  
FiO<sub>2</sub> > 40% para manter SatO<sub>2</sub> > 90% Apneias de repetição.



# Análise Estatística

- Análise realizada no SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)
  - Análise descritiva

Análise bivariada

Teste exato de Fisher

Cálculo de Odds Ratio (OR) com IC 95% Teste t de Student para variáveis contínuas

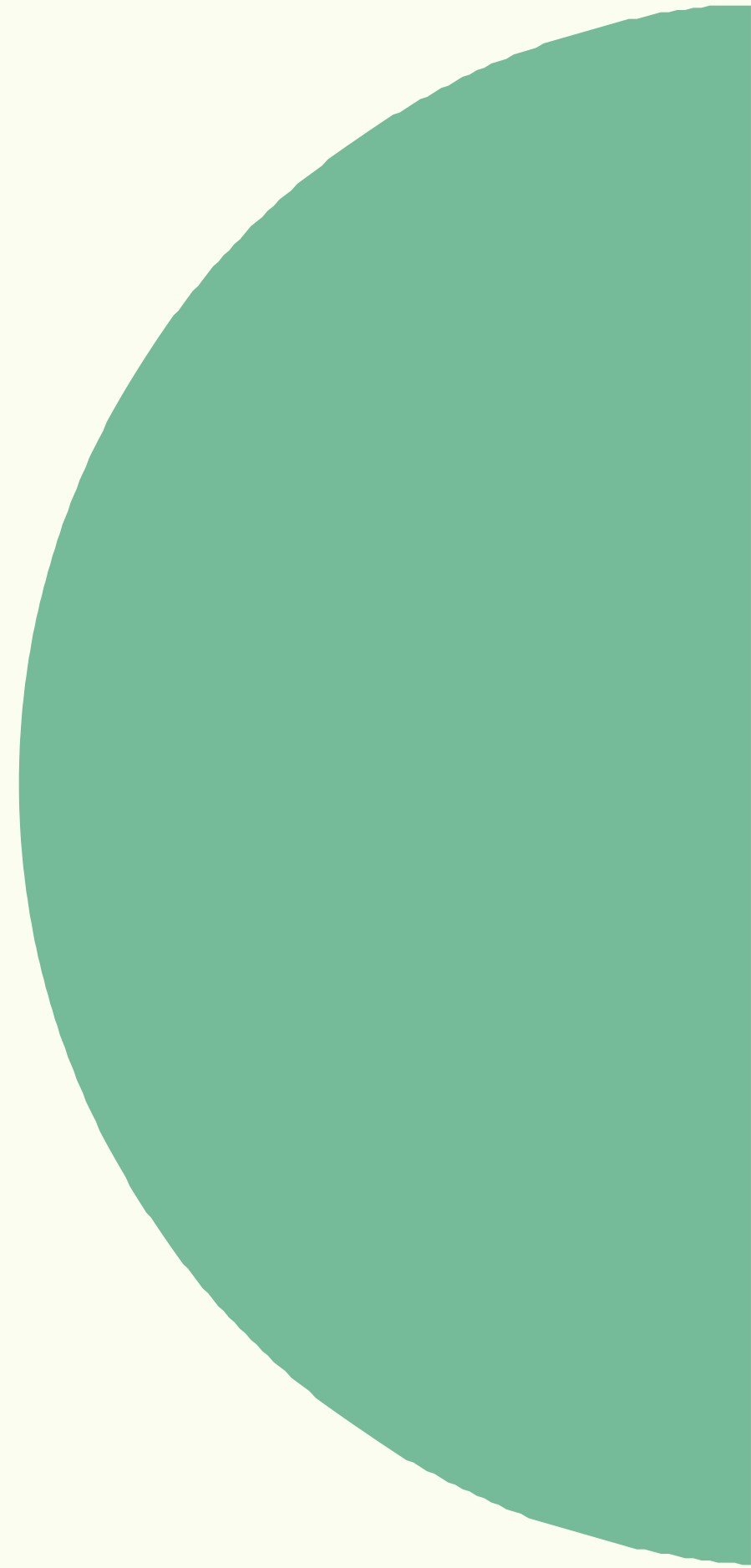
- Regressão logística

Inclusão de variáveis com  $p < 0,20$

Consideração de critérios clínicos e plausibilidade biológica\* Nível

- de significância:  $p < 0,05$
-

# Resultados

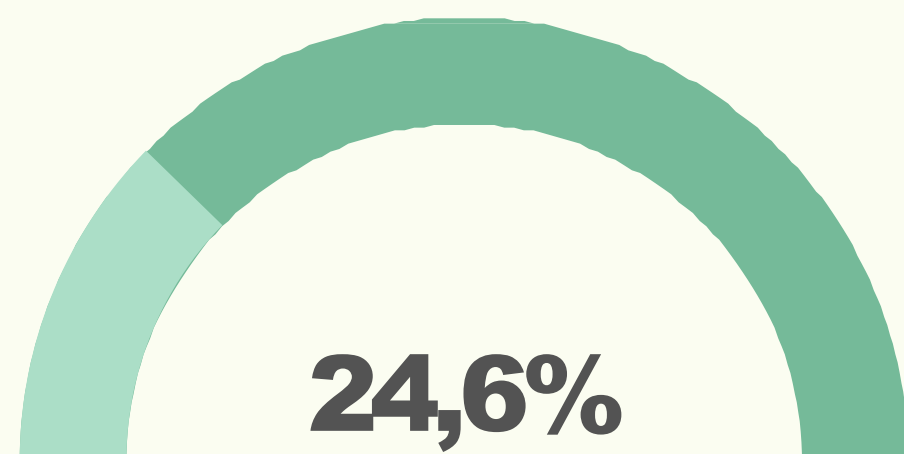


# Amostra

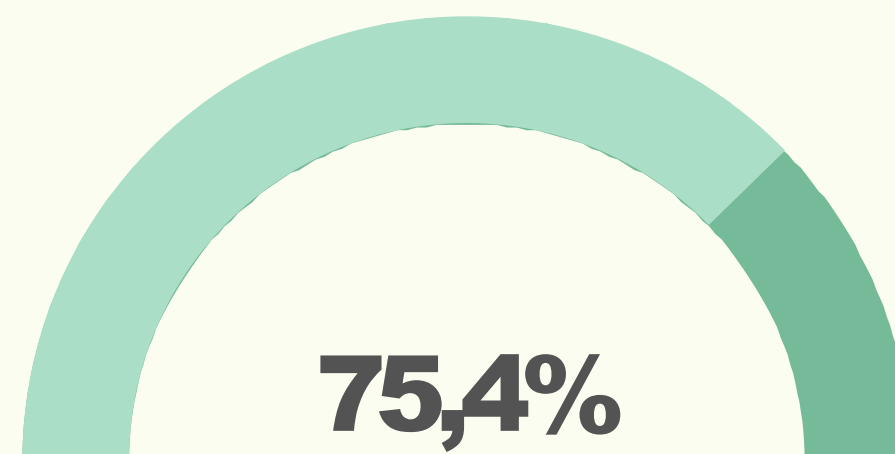
- 96 RNPT  $\leq$  32 semanas

**65 RNPT com idade gestacional entre 25 e 32 semanas**  
atendiam ao critério de inclusão no estudo.

Taxa de falha



Sucesso



# Perfil da amostra

---

IG média: 29,3 ± 1,9  
semanas

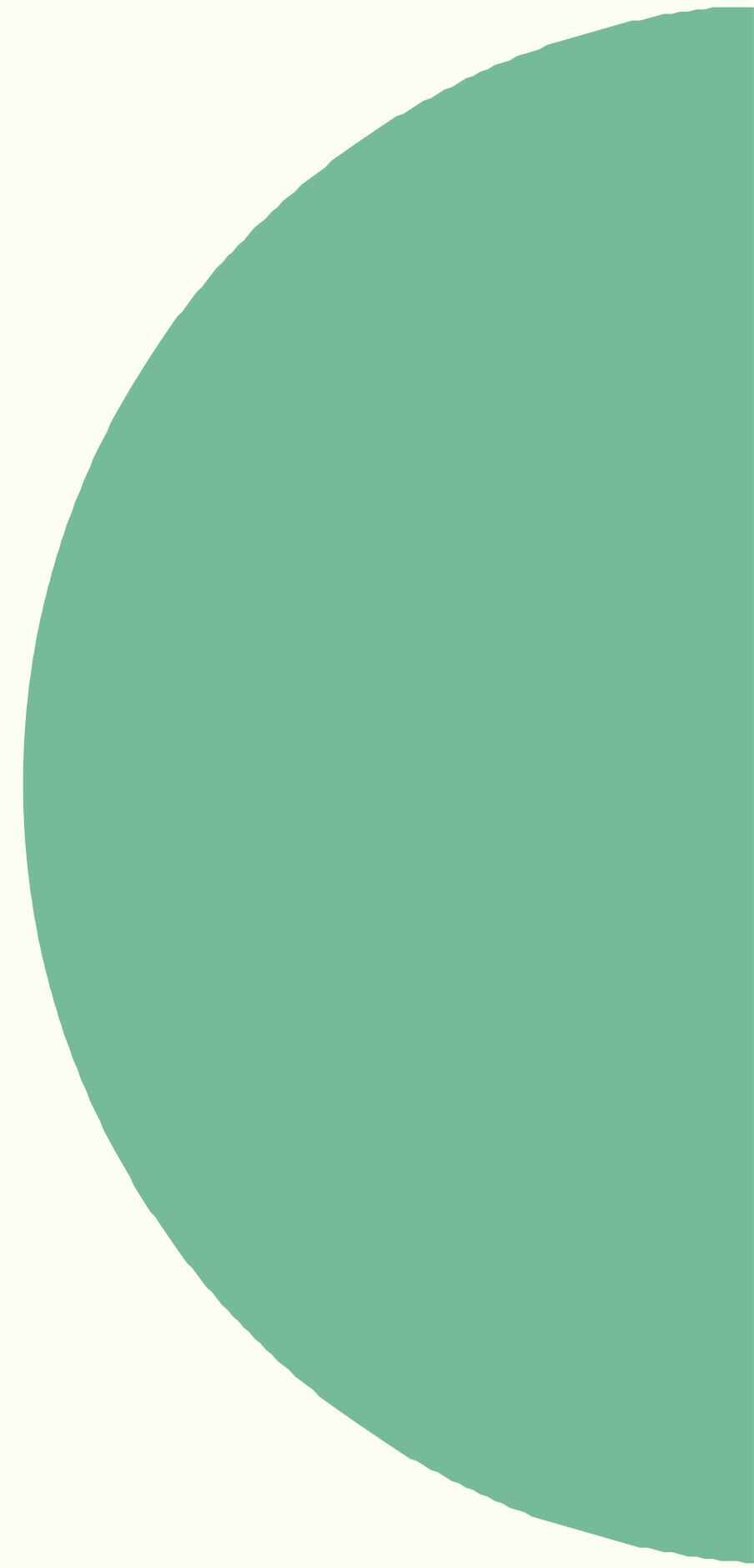
Peso médio: 1.277 ±  
382g

53,8% masculino  
64,6% feminino

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Idade gestacional	65	25,0	31,6	29,291	1,9112
Peso ao nascer	65	445	2130	1277,00	381,832
Valid N (listwise)	65				

# Testes de variáveis isoladas

---





# Fatores Maternos

---

## Hipertensão materna

68,8% no grupo de falha  
e 20,4% no grupo que  
não falhou.

OR = 8,58

$p < 0,001$

## Parto Cesárea

87,5% no grupo de falha  
e 57,1% no grupo que  
não falhou

OR = 5,13

$p = 0,03$

## Outros fatores estudados sem associação DM

Corticoide  
antenatal Sulfato  
de Magnésio  
Infecção materna



# Fatores Neonatais

---

**Peso < 1000g**

OR = 5,71

p= 0,003

**IG 25-28 semanas**

OR = 6,78

p= 0,002

**Outros fatores  
estudados sem  
associação**

Sexo

CIUR

APGAR 1º min ≤ 5

Necessidade de  
reanimação

# Fatores de Assistência

---

## Uso de surfactante

100% vs 32%

$p < 0,001$

## Drogas vasoativas

25% vs 0%

$p = 0,003$

## PCA com repercussão

hemodinâmica

77,8% vs 27,8%

OR = 9,10

$p = 0,014$

**Outros fatores estudados sem associação:** sepse precoce e uso de hemocomponentes

Variáveis incluídas:

- Hipertensão materna
- Tipo de parto
- Peso Surfactante
- Drogas vasoativas PCA com repercussão
- 
- 

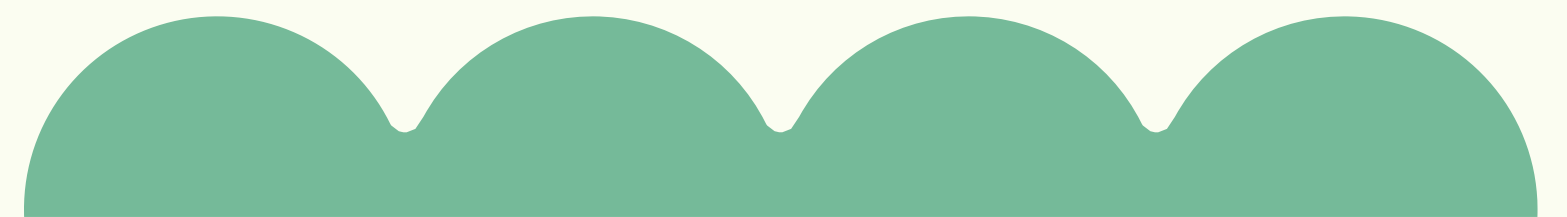
Modelo:

Acurácia: 96,3%

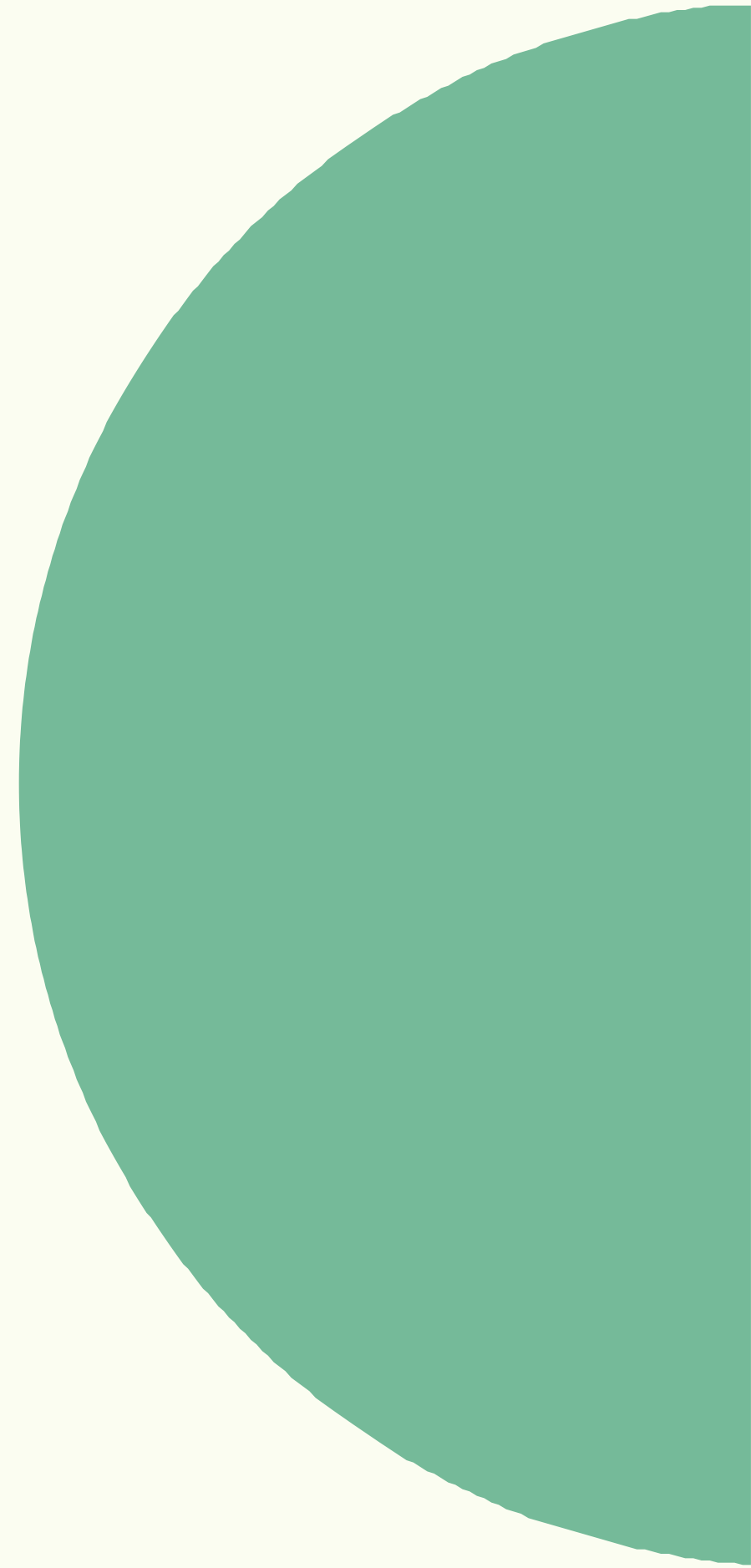
Sensibilidade: 88,9%

- Especificidade: 100%
- 
- **Limitação:** amostra pequena e separação quase perfeita das variáveis


# Regressão o logística




# Discussão



# Discussão

- Neste estudo, a taxa de falha do CPAP bolha precoce foi de 24,6%, valor compatível com o descrito na literatura, que reporta taxas variando entre 20% e 40% em RNPT.
  - Revisões sistemáticas e consensos internacionais reforçam que, embora o CPAP seja a estratégia inicial recomendada para suporte respiratório não invasivo, uma proporção significativa dos prematuros evolui com necessidade de ventilação invasiva, sobretudo nos grupos de maior imaturidade pulmonar.
- 

# Hipertensão Arterial Materna

- A hipertensão arterial materna apresentou uma forte associação com a falha do CPAP entre os fatores maternos avaliados.
  - As doenças hipertensivas da gestação estão associadas à insuficiência placentária crônica, hipóxia intrauterina e restrição do crescimento fetal, condições que podem comprometer a maturação pulmonar e a produção adequada de surfactante.
  - Estudos observacionais sugerem que recém-nascidos de mães hipertensas apresentam maior risco de síndrome do desconforto respiratório mais grave e pior resposta inicial ao suporte não invasivo, o que pode explicar a maior taxa de falha observada nesse grupo.
- 

# Via de Parto

- O parto vaginal apresentou efeito protetor contra a falha do CPAP neste estudo. Embora a literatura seja inconsistente quanto à influência da via de parto sobre o sucesso do CPAP, alguns autores sugerem que o parto vaginal favorece a reabsorção do líquido pulmonar fetal e a adaptação cardiopulmonar ao nascimento, o que pode contribuir para melhor resposta inicial ao suporte respiratório não invasivo.



# Peso ao Nascer

- O baixo peso ao nascer, especialmente o peso inferior a 1.000 g, mostrou-se um dos principais determinantes da falha do CPAP, aumentando em quase seis vezes a chance desse desfecho.
- Em prematuros de extremo baixo peso, a menor complacência pulmonar, a instabilidade da capacidade residual funcional e a maior tendência ao colapso alveolar limitam a eficácia do CPAP como estratégia isolada.

# Idade Gestacional

- A menor idade gestacional esteve associada à falha do CPAP, particularmente na faixa entre 25 e 28 semanas e 6 dias.
- SUPPORT Trial: embora o CPAP precoce seja seguro e eficaz, os prematuros extremos apresentam taxas mais elevadas de falha quando comparados aos prematuros moderados, frequentemente necessitando de ventilação invasiva e surfactante exógeno.

# Surfactante

- A necessidade universal de surfactante no grupo que evoluiu com falha do CPAP reforça que esse desfecho está intimamente relacionado à maior gravidade da síndrome do desconforto respiratório. É importante ressaltar que o uso do surfactante não deve ser interpretado como fator causal da falha, mas sim como um marcador indireto de doença pulmonar mais grave, frequentemente antecedendo o insucesso do suporte não invasivo.



# PCA

- A PCA com repercussão hemodinâmica mostrou-se fortemente associada à falha do CPAP. A literatura descreve que a PCA significativa pode agravar o edema pulmonar, reduzir a complacência pulmonar e comprometer a oxigenação, dificultando a manutenção de suporte ventilatório não invasivo eficaz.
- No entanto, estudos também sugerem que a PCA pode atuar como marcador de gravidade da prematuridade, estando fortemente correlacionada com menor idade gestacional e baixo peso ao nascer, o que pode explicar a perda de significância em análises multivariadas em amostras menores.

# Corticoterapia

- Não foi associada à proteção Diferença da literatura
- clássica
- Possível limitação: tamanho amostral reduzido
- Desfecho multifatorial

# Discussão

- Em conjunto, os achados deste estudo indicam que o extremo baixo peso ao nascer é um dos principais fatores independentes associado à falha do CPAP bolha precoce em RNPT  $\leq 32$  semanas. A prematuridade extrema e as alterações hemodinâmicas associadas parecem exercer influência indireta, mediada pelo peso e pela gravidade clínica inicial, destacando a necessidade de vigilância intensiva e tomada de decisão precoce nesse grupo de maior risco.

# Limitações

- Amostra pequena Estudo unicêntrico
- Problemas de convergência no modelo
- Possível superestimação da OR
- 



# Conclusão

- Nesse estudo, a falha do CPAP foi associada a:

- Hipertensão materna

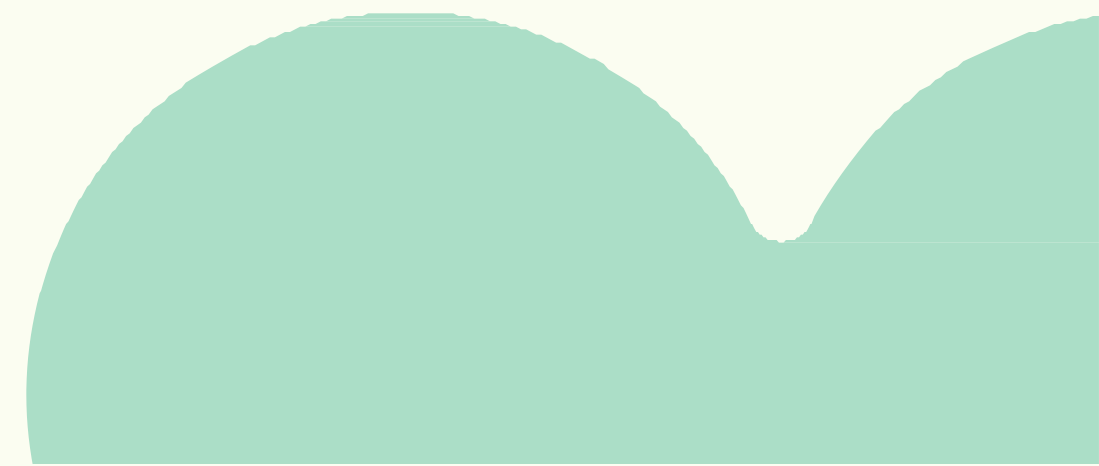
Baixo peso ao nascer Menor idade gestacional

- PCA com repercussão hemodinâmica

- 

O parto vaginal mostrou efeito protetor

A identificação precoce permite manejo individualizado



# Mensagem final

- Devem ser considerados de alto risco para falha do CPAP precoce Peso <
  - 1000g
- IG < 29 semanas Mãe hipertensa
  -

# Referências

- 1- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Problemas respiratórios, cardiocirculatórios, metabólicos, neurológicos, ortopédicos e dermatológicos. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
- 2 Margotto PR. Assistência ao recém-nascido de risco. 4ª ed. Brasília: Secretaria de Saúde do Distrito Federal; Hospital Materno Infantil de Brasília; 2021.
- 3 Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2022 Update. Neonatology. 2023;119(4):421-447. doi:10.1159/000528914.

# Referências

- 4- Subramaniam P, Ho JJ, Davis PG. Prophylactic or very early initiation of continuous positive airway pressure (CPAP) for preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;10(10):CD001243. doi:10.1002/14651858.CD001243.pub4.
- 5 Martin S, Duke T, Davis PG. Efficacy and safety of bubble CPAP in neonatal care in low- and middle-income countries: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2014;99(6):F495-F504. doi:10.1136/archdischild-2013-304036.
- 6 Kinshella MW, Walker CR, Hiwa T, et al. Barriers and facilitators to implementing bubble CPAP to improve neonatal health in sub-Saharan Africa: a systematic review. *Public Health Rev.* 2020;41:1. doi:10.1186/s40985-020-00136-9.

# Referências

7- SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med*. 2010;362(21):1970-1979. doi:10.1056/NEJMoa0911783.

8 Abelenda V. Administração de CPAP selo d'água em recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso na sala de parto e no transporte neonatal: contribuições da fisioterapia [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2017.

9 Thompson EJ, Greenough A, Kotecha S, et al. Factors associated with failure of nasal continuous positive airway pressure in preterm infants. *Pediatr Pulmonol*. 2021;56(6):1510-1517. doi:10.1002/ppul.25343.

# Referências

- 10 Abdallah Y, Mkony M, Noorani M, et al. CPAP failure in the management of preterm neonates with respiratory distress syndrome where surfactant is scarce: a prospective observational study. *BMC Pediatr.* 2023;23:211. doi:10.1186/s12887-023-04038-6.
- 11 Kaltsogianni O, Dassios T, Greenough A. Neonatal respiratory support strategies: short- and long-term respiratory outcomes. *Front Pediatr.* 2023;11:1212074. doi:10.3389/fped.2023.1212074.

**Obrigada**





CPAP NASAL  
O JOGO DA VIDA  
DO PREMATURO

