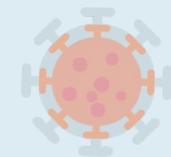


# Videoaula

## Módulo 01

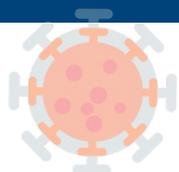


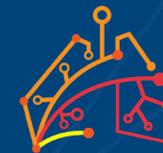
Qualificação para  
**Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.**



# Conduas Gerais para Pacientes com Bronquiolite Aguda

Fábio Zattar Guérios





- Orientar a condução clínica de pacientes com Síndrome da Bronquiolite Aguda baseada nas evidências científicas do Guideline de condução clínica do Groupe Francophone de Réanimation et Urgence Pédiatriques - 2022



## GUIDELINES

# Clinical practice guidelines: management of severe bronchiolitis in infants under 12 months old admitted to a pediatric critical care unit



Christophe Milési<sup>1\*</sup>, Florent Baudin<sup>2</sup>, Philippe Durand<sup>3</sup>, Guillaume Emeriaud<sup>4</sup>, Sandrine Essouri<sup>5</sup>, Robin Pouyau<sup>2</sup>, Julien Baleine<sup>1</sup>, Sophie Beldjilali<sup>6</sup>, Alice Bordessoule<sup>7</sup>, Sophie Breinig<sup>8</sup>, Pierre Demaret<sup>9</sup>, Philippe Desprez<sup>10</sup>, Bénédicte Gaillard-Leroux<sup>11</sup>, Julie Guichoux<sup>12</sup>, Anne-Sophie Guilbert<sup>13</sup>, Camille Guillot<sup>14</sup>, Sandrine Jean<sup>15</sup>, Michael Levy<sup>16</sup>, Odile Noizet-Yverneau<sup>17</sup>, Jérôme Rambaud<sup>15</sup>, Morgan Recher<sup>14</sup>, Stéphanie Reynaud<sup>2</sup>, Frédéric Valla<sup>2</sup>, Karim Radoui<sup>18</sup>, Marie-Agnes Faure<sup>19</sup>, Guillaume Ferraro<sup>20</sup> and Guillaume Mortamet<sup>21</sup> on behalf of the French Speaking Group for Pediatric Intensive and Emergency Care

© 2022 Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature

# Bronquiolite Aguda Viral



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

- Infecção viral comum em crianças
- 10% - hospitalização
- 2-6% - formas graves - UTI

# Bronquiolite Aguda Viral

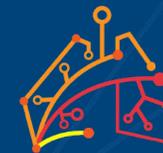


Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

## Fisiopatologia

- Síndrome
- Causada por diversos vírus
- VSR - mais grave

# Bronquiolite Aguda Viral



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

## Fisiopatologia

- Reação inflamatória
- Destruição ciliar
- Produção aumentada de secreção

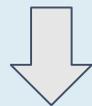


## Fisiopatologia

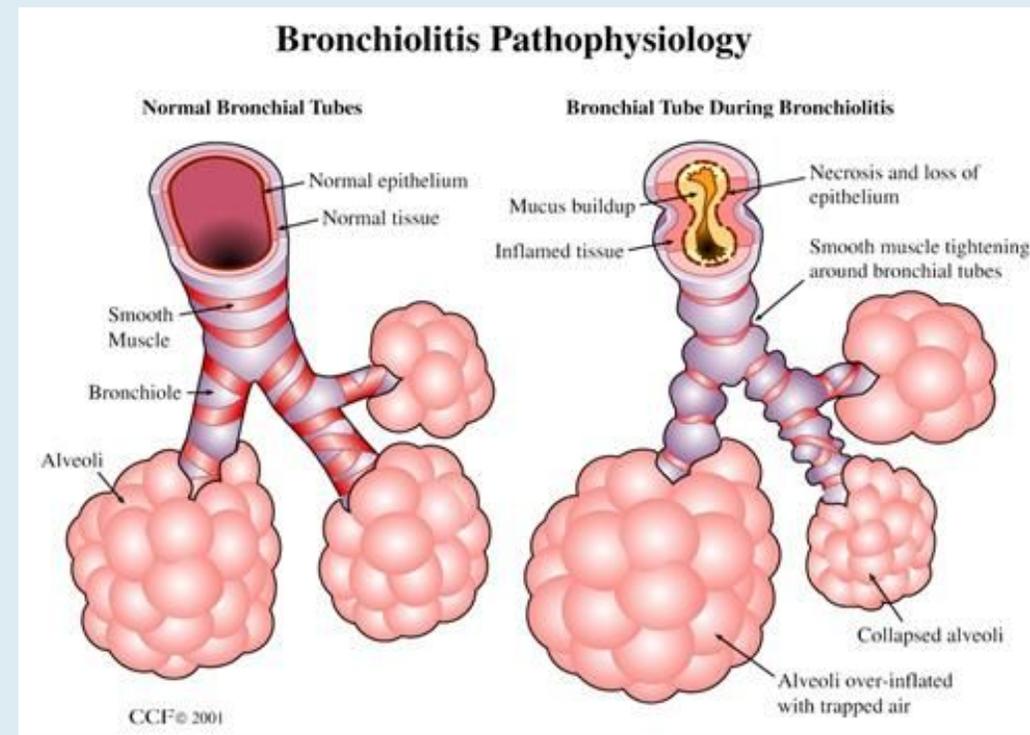
Reação inflamatória

Destruição ciliar

Produção aumentada de secreção



- Muco + restos celulares
- Diminuição luz via aérea
- Tampões mucosos
- Obstrução



# Bronquiolite Aguda Viral



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

- Tempo de duração - 7 a 10 dias
- Pico de atividade - 5° - 7° dia de sintomas
- Isolamento por todo o período da doença



## Gravidade - classificação clínica

- Aspecto geral
  - FC > 180
- FR > 70 ou apnéia
- Retrações costais
  - Aleteo nasal
- Dificuldade para alimentação
- Saturação < 90% em ar ambiente



## Critérios de admissão em UTI

- Estado mental alterado
  - Hipotonia
  - Apnéia
- Desconforto respiratório grave
- Saturação < 92% em uso de O2 baixo fluxo
  - pH < 7,3
  - pCO2 > 60 mmHg



## Critérios de admissão em UTI - Fatores de Risco

- Prematuridade < 32 semanas
  - VSR identificado
- Co-infecção bacteriana
- Condensações em Rx



## Recomendação 1

- Monitoração clínica
- Uso do escore respiratório para todos os pacientes



## Recomendação 2

- Priorizar conforto em todos os pacientes - proximidade com cuidadores
  - Recomendado posição supina com cabeceira elevada 30-45°
- Priorizar hidratação e nutrição enterais - pacientes com escore abaixo de 4



## Recomendação 3

- Coleta de exames para identificação viral em todos os pacientes
- Preferencialmente testes rápidos para Covid; VSR e Influenza
  - Painel viral para todos os pacientes



## Recomendação 4

- Avaliar criteriosamente coleta de exames
- Não é recomendado gasometria rotineira para pacientes com escore abaixo de 6
- A monitorização com oximetria de pulso é recomendada para todos os pacientes
- Hemograma e PCR apenas se tiver suspeita de infecção bacteriana associada
  - Dosagem de eletrólitos apenas se tiver suspeita de desidratação
- Não é recomendado radiografia de tórax rotineira em pacientes com quadro leve com escore respiratório abaixo de 4



## Recomendação 5

- **Monitoração de balanço hídrico - escore acima de 4**
  - **Meta => balanço hídrico neutro**



## Recomendação 6 - intervenções medicamentosas

- **NÃO** existe recomendação para uso de rotineiro corticóides, venoso ou inalatório, nos pacientes agudos
- **NÃO** existe recomendação para uso rotineiro de Beta-2 agonistas inalatório ou venoso nos pacientes agudos
- **NÃO** existe recomendação para uso epinefrina inalatória para quadros de bronquiolite aguda





## Recomendação 6 - intervenções medicamentosas

- **NÃO** existe recomendação para uso de rotineiro de solução inalatória com NaCl hipertônico - 3%
- **NÃO** existe recomendação para uso de Sulfato de magnésio nos pacientes com bronquiolite aguda



## Recomendação 6 - intervenções medicamentosas

- **NÃO** existe recomendação para uso de antivirais nos pacientes agudos
- **NÃO** existe recomendação para uso de inibidores de leucotrieno nos pacientes agudos. Deve ser continuado em pacientes que já tenham indicação anterior de uso



## Recomendação 6 - intervenções medicamentosas

- **A avaliação de uso de corticóides e beta-2 agonistas deve ser individualizada. Pacientes com indicação de uso rotineiro anterior à internação devem manter o USO.**
- **Pode ser realizado teste terapêutico em pacientes com histórico de boa resposta a estas medicações. Avaliar criteriosamente a resposta e manutenção do uso.**
- **Pode ser realizado teste terapêutico em pacientes com evolução desfavorável. Avaliar criteriosamente a resposta e manutenção do uso.**



## Recomendação 6 - intervenções medicamentosas

- Se houver suspeita forte de infecção bacteriana associada
  - Antibiótico de escolha - Amoxicilina oral



## Recomendação 7

- **Avaliação de fatores de risco para evolução desfavorável**
  - 1 - História de prematuridade < 32 semanas
  - 2 - Menores de 6 semanas de idade
  - 3 - Identificação de VSR nos testes virais
  - 4 - Presença de atelectasias em radiografia
  - 5 - Evidência de co-infecções bacterianas ou virais



## Recomendação 8

- Classificação de quadro grave - pelo menos um dos sinais abaixo

1 - FC > 180 bpm ou < 80 bpm

2 - FR > 70 mpm ou < 30 mpm

3 - Baixa ingesta - menos que 50% do volume habitual

4 - Aleteo nasal

5 - Saturação de O<sub>2</sub> abaixo de 90% em ar ambiente



## Recomendação 9

- Indicações formais de UTI em situações de escassez de leitos

1 - Apnéia

2- Rebaixamento de nível de consciência ou hipotonia

3- Acidose respiratória hiperclorêmica -  $pCO_2 > 60$  mmHg ou  $pH < 7,30$

4- Hipoxemia com saturação  $< 92\%$  em uso de oxigenoterapia com CNAF ou VNI

5- Sinais de fadiga respiratória por aumento persistente de desconforto respiratório



## Resumo

- **Menos é Mais - intervenções**
  - Priorizar conforto
  - Estratificar risco
  - Planejar condutas
- Não existe necessidade de exames rotineiros
- Lembrar de todos os “não” da bronquiolite

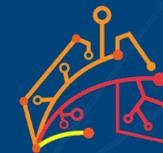


Qualificação para  
**Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.**

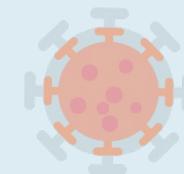
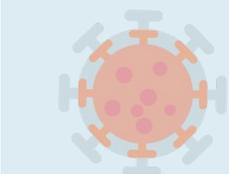
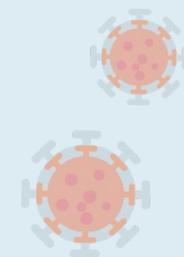
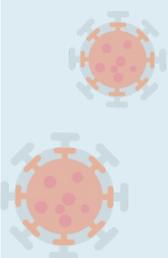
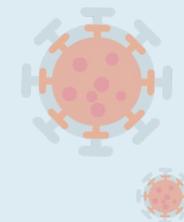
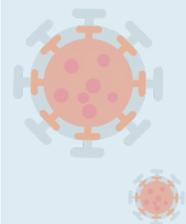
**Obrigado !!**

**Fábio Zattar Guérios**

# Influenza



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.



# Influenza



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

A, B, C - menos comum

Aguda, auto-limitada

Potencial complicações

- Abaixo de 5 anos
- Abaixo de 2 anos
- Comorbidades - Asma

# Influenza



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

Sazonal

Surtos de duração variada

10 - 40% de infectados

- 10 % sintomáticos



Incubação - 2-4 dias - período de alta transmissibilidade

## Influenza A

- Pico de sintomas - 2-4 dias
- Transmissibilidade - 5-10 dias

## Influenza B

- Bifásica - 2 dias, 4 dias
- Transmissibilidade mais longa

# Influenza



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

## Sintomas

Febre - 95%

Tosse - 77%

Rinite - 78%

Cefaléia - 26%

Mialgia - 7%



## Complicações

Otite - 10-50%

Pneumonia - 28%

Exacerbação de asma - 22%

# Influenza



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

Pneumonia

*S. pneumoniae* or *S. aureus*

Cepas mais agressivas

# Influenza



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

Suporte

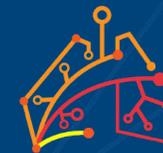
Oxigenoterapia

Hidratação

Nutrição

Oseltamivir

- < 15kg - 30mg duas vezes ao dia
- 15-23 kg - 45mg duas vezes ao dia
- 23-40 kg - 60mg duas vezes ao dia
- > 40 kg - 75mg duas vezes ao dia



## Vacinação

Acima de 6 meses

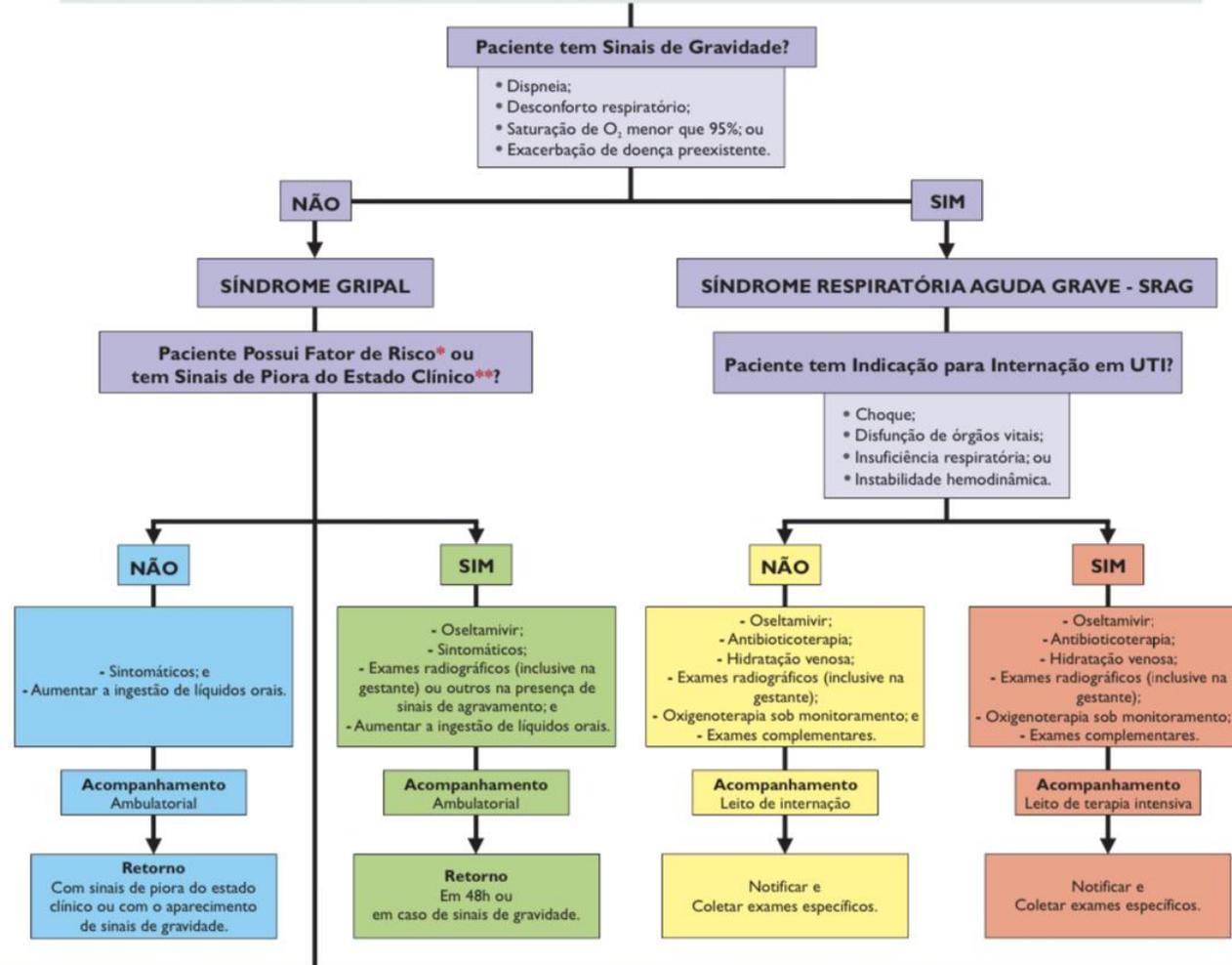
# SÍNDROME GRIPAL/SRAG

## Classificação de Risco e Manejo do Paciente

### Síndrome Gripal

Na ausência de outro diagnóstico específico, considerar o paciente com febre, de início súbito, mesmo que referida, acompanhada de tosse ou dor de garganta e pelo menos um dos sintomas: mialgia, cefaleia ou artralgia.

**Obs:** em crianças com menos de 2 anos de idade considerar, na ausência de outro diagnóstico específico, febre de início súbito, mesmo que referida, e sintomas respiratórios: tosse, coriza e obstrução nasal.



SAS - Brasília/DF - maio/2013 - 20.000m - 42x69,4cm - Edição MS/COD/ISA - OS 20130.351

\* **Fatores de Risco:** população indígena; gestantes; puérperas (até 2 semanas após o parto); crianças ( $\leq 2$  anos), adultos ( $\geq 60$  anos); pneumopatias (incluindo asma); cardiovasculopatias (excluindo hipertensão arterial sistêmica); doenças hematológicas (incluindo anemia falciforme); distúrbios metabólicos (incluindo diabetes mellitus); transtornos neurológicos e do desenvolvimento que possam comprometer a função respiratória ou aumentar o risco de aspiração (disfunção congênita, lesões medulares, epilepsia, paralisia cerebral, Síndrome de Down, AVC ou doenças neuromusculares); imunossupressão (medicamentos, neoplasias, HIV/Aids); nefropatias e hepatopatias.

\*\* **Sinais de Piora do Estado Clínico:** persistência ou agravamento da febre por mais de 3 dias; miosite comprovada por CPK ( $\geq 2$  a 3 vezes); alteração do sensorio; desidratação e, em crianças, exacerbação dos sintomas gastrointestinais.



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

# Estratificar Gravidade - escore respiratório



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

	0 ponto	1 ponto	2 pontos	3 pontos
<b>FR</b>				
< 2 meses		< 60	61 - 69	> 70
2 - 12 meses		< 50	51 - 59	> 60
1 - 2 anos		< 40	41 - 44	> 45
<b>Retrações</b>	Ausentes	Subcostal <b>ou</b> intercostal	<b>2 destas:</b> subcostal, intercostal, subesternal. <b>OU</b> aleteo nasal	<b>3 destas:</b> subcostal, intercostal, subesternal, supraesternal, supraclavicular. <b>OU</b> aleteo nasal ou balanço da cabeça
<b>Dispnéia</b>	Tolerância normal de dieta, vocalização e atividade	<b>1 dos seguintes:</b> dificuldade na alimentação, vocalização diminuída, agitação	<b>2 dos seguintes:</b> dificuldade na alimentação, vocalização diminuída, agitação	Não aceita dieta, sem vocalização, sonolento ou confuso
<b>Ausulta</b>	Sem sibilos	Sibilos expiratórios finais	Sibilos expiratórios	Sibilos ins e expirtórios <b>OU</b> ausculta diminuída <b>OU</b> ambos

# Estratificar Gravidade - escore respiratório



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

- Escore 0 a 4 - Risco leve
- Escore 4 a 6 - Risco moderado
- Escore 6 a 8 - Alto risco de deterioração
- Escore acima de 6 - Paciente grave - avaliar ventilação mecânica invasiva



## Sem gravidade

- **Medidas de prevenção e controle**
- **Hidratação, nutrição**
- Monitoração clínica
- Marcadores de melhora
- Marcadores de piora

## Gravidade Moderada

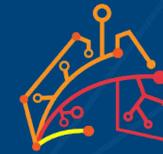
- **OXIGÊNIO, HIDRATAÇÃO, NUTRIÇÃO**
- Monitoração clínica
- Marcadores de melhora
- Marcadores de piora

## Grave

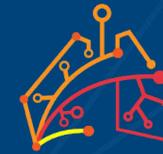
- **Encaminhamento**



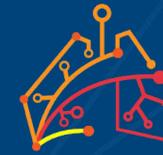
- Isolamento Respiratório
  - Coortes
  - Covid Positivo - Gotículas, contato, aerossol
  - Influenza - Gotículas
  - Vírus Sincicial Respiratório - Contato



- Higienização das mãos !!
  -
- EPI's
  - Capas
  - Máscaras - N 95 - aerossol
  - Luvas
  - Toucas



- Perfil epidemiológico
- Testagem ampla
- Antígeno Covid
- Painel viral para todos os pacientes
- Testes rápidos para Influenza e VSR



- Monitorização

- FR, FC, Oximetria de pulso



- Monitorização

- FR, FC, Oximetria de pulso

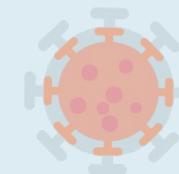
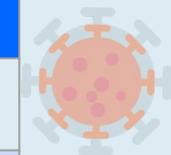
- Escore respiratório

# Aplicação do Escore



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

	0 ponto	1 ponto	2 pontos	3 pontos
<b>FR</b>				
< 2 meses		< 60	61 - 69	> 70
2 - 12 meses		< 50	51 - 59	> 60
1 -2 anos		< 40	41 - 44	> 45
<b>Retrações</b>	Ausentes	Subcostal <b>ou</b> intercostal	<b>2 destas:</b> subcostal, intercostal, subesternal. <b>OU</b> aleteo nasal	<b>3 destas:</b> subcostal, intercostal, subesternal, supraesternal, supraclavicular. <b>OU</b> aleteo nasal ou balanço da cabeça
<b>Dispnéia</b>	Tolerância normal de dieta, vocalização e atividade	<b>1 dos seguintes:</b> dificuldade na alimentação, vocalização diminuída, agitação	<b>2 dos seguintes:</b> dificuldade na alimentação, vocalização diminuída, agitação	Não aceita dieta, sem vocalização, sonolento ou confuso
<b>Ausculta</b>	Sem sibilos	Sibilos expiratórios finais	Sibilos expiratórios	Sibilos ins e expirtórios <b>OU</b> ausculta diminuída <b>OU</b> ambos





- Aplicação do escore - todos os pacientes
- Intervalo sugerido:
  - De duas em duas horas, nas primeiras 4 horas
  - Se escore de 0 a 4 - espaçar para 6 em seis horas
  - Se escore entre 4 e 6 - manter avaliação a cada duas horas
  - Se escore acima de 6 - individualizar conforme escalonamento de intervenção: CNAF - protocolo; VNI - protocolo



- Escore de 0 a 4

- Manter a posição de maior conforto para o paciente
- Sugerido posição supina com cabeceira elevada a 30-45°
- Meta de saturação - acima de 92% em ar ambiente
- Oferta de oxigênio extranasal por cateter ou máscara de Venturi conforme melhor tolerância se saturação persistente abaixo de 92%
- Manter hidratação e nutrição por via enteral gástrica
- Monitoração de escore respiratório conforme descrito no Passo 1



- Escore de 4 a 6

- Manter a posição de maior conforto para o paciente
- Sugerido posição supina com cabeceira elevada a 30-45°
- Meta de saturação - acima de 92% em ar ambiente
- Oferta de oxigênio extranasal por cateter ou máscara de Venturi conforme melhor tolerância se saturação persistente abaixo de 92%
- Manter hidratação e nutrição por via enteral gástrica
- **Avaliar hidratação venosa e nutrição por sonda enteral se houver deterioração**
- Monitoração de escore respiratório conforme descrito no Passo 1



- Escore de 6 a 8

- Manter a posição de maior conforto para o paciente
- Sugerido posição supina com cabeceira elevada a 30-45°
- Meta de saturação - acima de 92% em ar ambiente
- **Indicado uso de Cateter Nasal de Alto Fluxo**
- **Ventilação não invasiva**
  - CPAP 7,0 cm H<sub>2</sub>O



- Escore de 6 a 8
- **Ventilação não invasiva**
  - CPAP 7,0 cm H<sub>2</sub>O
  - Pronga abaixo de 2 anos de idade
  - Máscara orofacial / facial - acima de 2 anos de idade
- Avaliar interface com a fisioterapia - conforme disponibilidade e tolerância



- Escore de 6 a 8
- **Ventilação não invasiva**
  - CPAP 7,0 cm H<sub>2</sub>O
  - Pronga abaixo de 2 anos de idade
  - Máscara orofacial / facial - acima de 2 anos de idade
  - Avaliar interface com a fisioterapia - conforme disponibilidade e tolerância
  - Avaliar necessidade de sedação
    - Midazolam
    - Cetamina
    - Propofol - acima de 2 anos



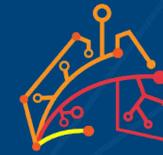
- Escore de 6 a 8
  - Hidratação venosa
  - Nutrição enteral



- Escore de 6 a 8
  - Hidratação venosa
  - Nutrição enteral
  - Considerar posição prona - avaliar tolerância
  - Avaliar gasometria para monitoração de pCO<sub>2</sub>

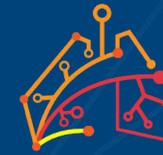


- Escore acima de 8
- Encaminhamento para unidade de terapia intensiva
- Risco de deterioração rápida e necessidade de IOT e ventilação mecânica



- Escore acima de 8

- Paciente no leito
- Sugerido posição supina com cabeceira elevada a 30-45°
- Meta de saturação - acima de 92% com oferta de suporte
  - VNI
  - Máscara de Venturi
  - Máscara não-reinalante



- Monitoração clínica do paciente
- Estratificação pelo score
- Planejamento individualizado baseado nos escores
  
- Reavaliação constante
- Indicar encaminhamento se houver deterioração - score acima de 6



Obrigado !!

Fábio Zattar Guérios



- Escore 0 a 4



- **TAP** – Triângulo de avaliação pediátrica – avaliação sumária
- **Respiração** – esforço respiratório
  - Taquipnéia
  - Uso de musculatura acessória
  - Aleteo nasal
  - Estridor
  - Gemência
  - Sibilos audíveis mesmo sem estetoscópio



- **TAP** – Triângulo de avaliação pediátrica – avaliação sumária
- **Circulação**
  - Coloração de pele – palidez, cianose
  - Extremidades – frias, avermelhadas
  - Enchimento capilar lento ou rápido demais, em “flush” – jato



- Respiração superficial e ineficaz
- Respiração irregular
- Pausas ou apnéia
  
- Oferecer O2 100% -
- Avaliar ventilação bolsa-válvula-máscara
- Avaliar intubação



- **A,B,C – PALS**

- Primeiros minutos de atendimento – avaliação sumária - TAP
- Suporte básico e avançado de vida
- Manobras de desobstrução de vias aéreas – Heimlich, golpes dorso, compressões torácicas
- Respiração ineficaz ou apnéia – Ventilação com pressão positiva
- Bolsa-válvula- máscara ou intubação traqueal



- Frequência respiratória
- Frequência cardíaca
- Trabalho respiratório - score respiratório
  
- Oximetria de pulso



- Oximetria de pulso

- Saturação persistente abaixo de 97% em ar ambiente – sinal de alerta
- Saturação abaixo de 90% em ar ambiente – hipoxemia significativa

# Oximetria de pulso



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

- Saturação 90% em ar ambiente
- PaO<sub>2</sub> ??

<b>Sat 96%</b>	<b>PaO<sub>2</sub> 90</b>
<b>Sat 90%</b>	<b>PaO<sub>2</sub> 60</b>



- Escores de gravidade

- Seattle Children's Hospital

# Estratificar Gravidade - escore respiratório



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

	0 ponto	1 ponto	2 pontos	3 pontos
<b>FR</b>				
< 2 meses		< 60	61 - 69	> 70
2 - 12 meses		< 50	51 - 59	> 60
1 - 2 anos		< 40	41 - 44	> 45
<b>Retrações</b>	Ausentes	Subcostal <b>ou</b> intercostal	<b>2 destas:</b> subcostal, intercostal, subesternal. <b>OU</b> aleteo nasal	<b>3 destas:</b> subcostal, intercostal, subesternal, supraesternal, supraclavicular. <b>OU</b> aleteo nasal ou balanço da cabeça
<b>Dispnéia</b>	Tolerância normal de dieta, vocalização e atividade	<b>1 dos seguintes:</b> dificuldade na alimentação, vocalização diminuída, agitação	<b>2 dos seguintes:</b> dificuldade na alimentação, vocalização diminuída, agitação	Não aceita dieta, sem vocalização, sonolento ou confuso
<b>Ausculta</b>	Sem sibilos	Sibilos expiratórios finais	Sibilos expiratórios	Sibilos ins e expirtórios <b>OU</b> ausculta diminuída <b>OU</b> ambos



- **Oximetria de pulso**
  - Todos os pacientes com desconforto respiratório
- **Gasometria arterial**
  - Considerar nos pacientes com indicação de uso de oxigênio
  - Realizar cálculos fisiológicos e determinar  $p\text{CO}_2$



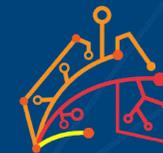
- **Imagem**

- Radiografia de tórax para os casos graves
- Pescoço lateral – se suspeita de obstrução de via aérea alta
- Radiografia de abdome – se houver queixa importante de dor abdominal



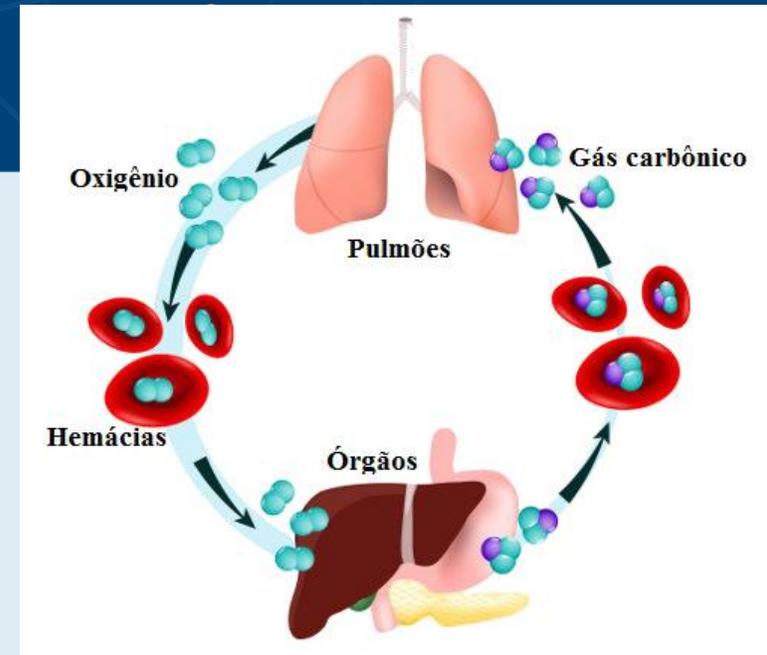
- **Imagem**

- Ultrassom tórax – se houver suspeita de derrame pleural, hemo ou pneumotórax
- Ecocardiografia – se houver sinais de descompensação cardiovascular associada

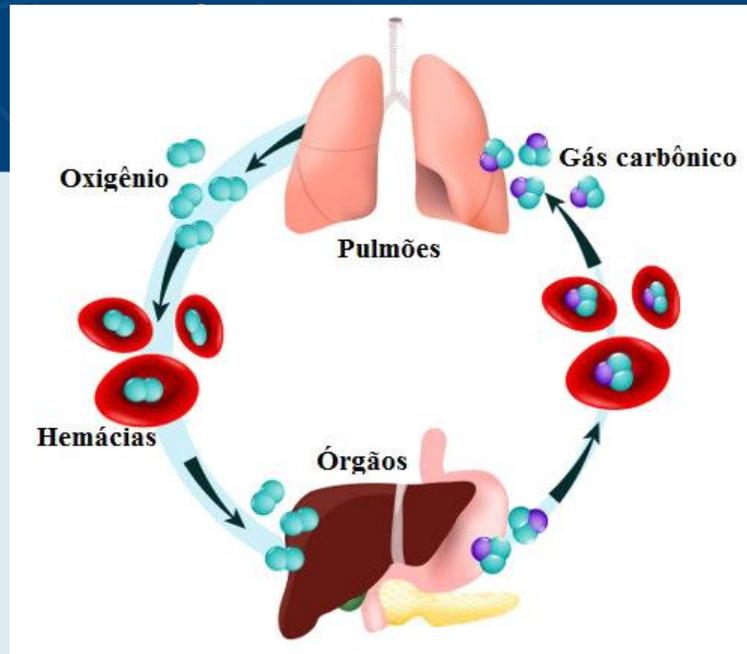


- Avaliação sumária - TAP
- Primeiras condutas - monitorização básica
- Exames ?
- Condutas salvadoras - PALS - A,B,C
- Oferta de oxigênio

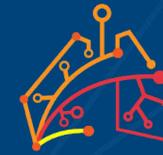
# Definição Insuficiência Respiratória



## Definição Insuficiência Respiratória



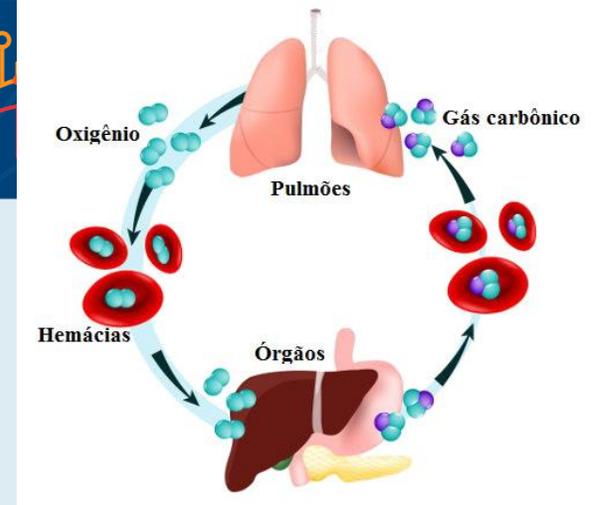
- A respiração não corresponde às demandas metabólicas do organismo
- Incapacidade de oferecer a quantidade adequada de oxigênio (Oxigenação)
- Incapacidade de remoção adequada do gás carbônico (Ventilação)



- **Definições gasometria e troca de gases**

- $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$
- $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mmHg}$
- $\text{SaO}_2 < 90\%$

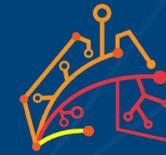
# Processo de troca de gases



- Transporte de oxigênio para os alvéolos – via aérea
- Difusão do oxigênio pela membrana alvéolo-capilar
- Transferência de oxigênio dos pulmões para os tecidos (conteúdo arterial de  $O_2$  e débito cardíaco)
- Remoção do gás carbônico do sangue para os alvéolos e exalação



- Temporal
- Anatômica
- Troca de gases

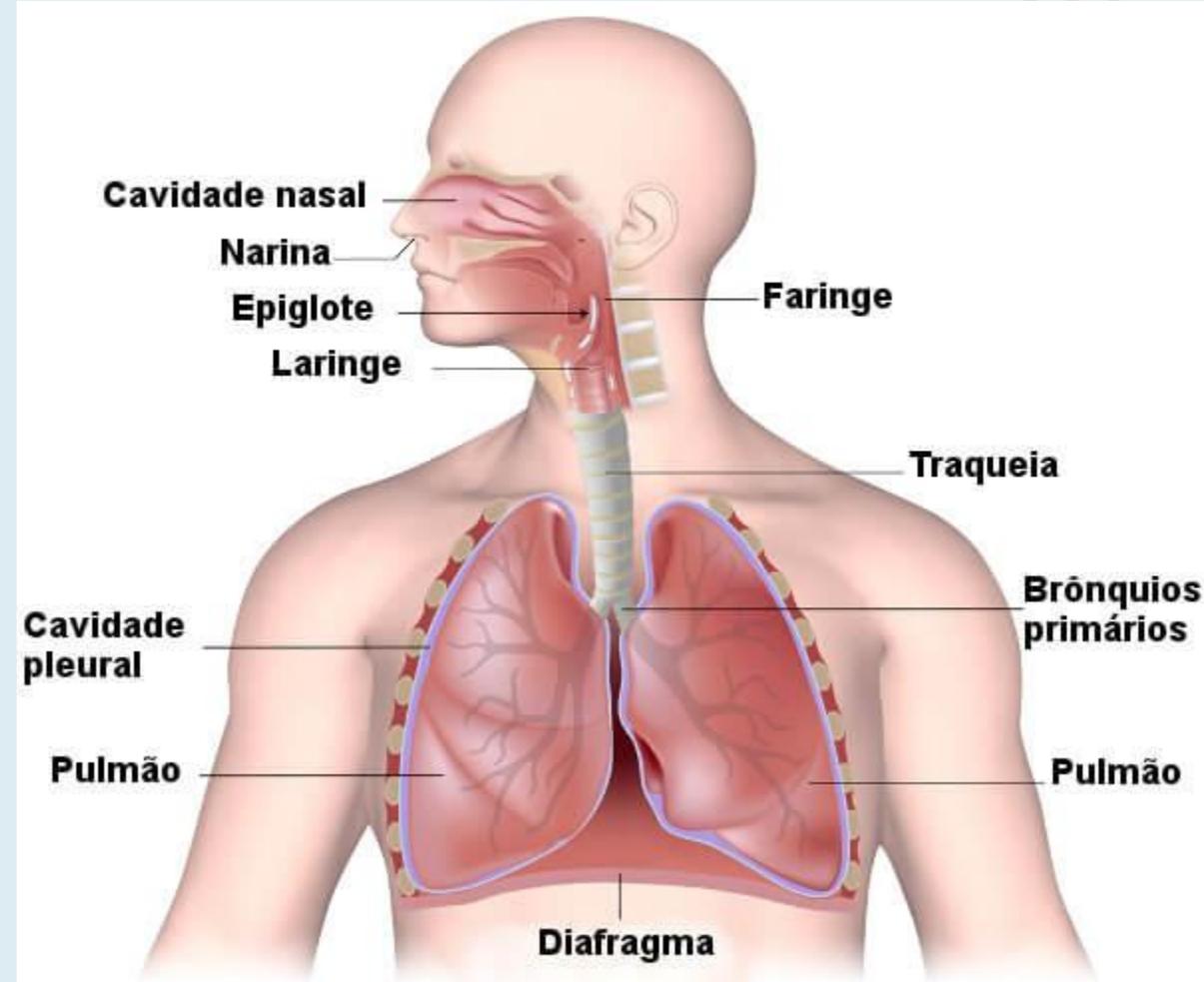


- **Temporal**
  - Aguda
  - Crônica



## • Anatomia

- Alta / Extra-torácica
  - *acima da epiglote*
- Baixa / Intra-torácica
  - Traquéia, brônquios, bronquíolos, alvéolos





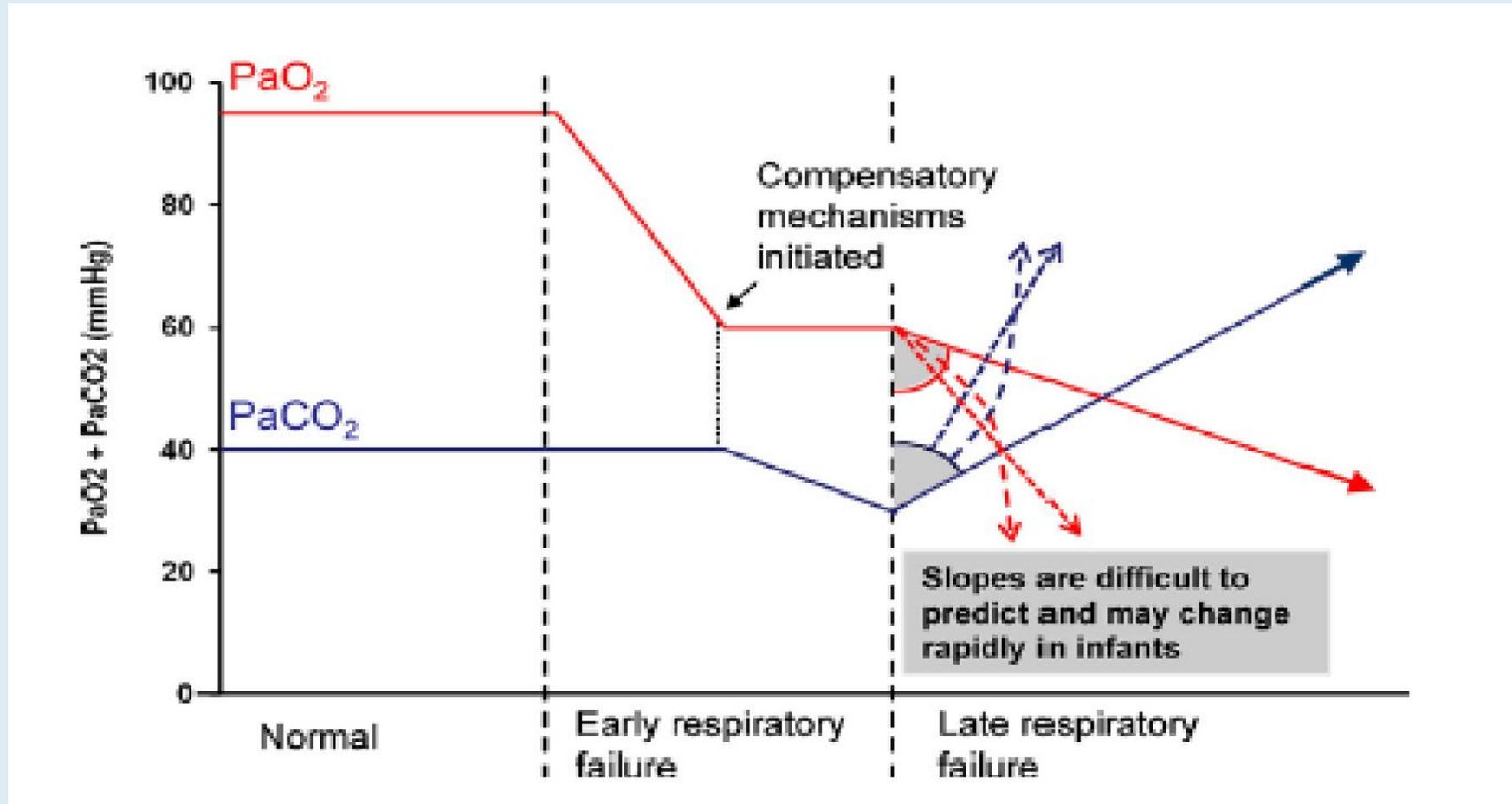
- **Troca de gases**

- Déficit de oxigenação – hipóxica – Tipo I
- Déficit de ventilação – hipercápnica – Tipo II
  
- 4 Fases evolutivas

# Classificação



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.





- Aumento do trabalho respiratório
  - Taquipnéia
  - Uso de musculatura acessória
  - Aleteo nasal
- Balanço da cabeça e gemência – gravidade



- Aumento do trabalho respiratório
  - Taquipnéia – tabela de percentil para idade
  - Uso de musculatura acessória
  - Aleteo nasal
- Balanço da cabeça e gemência – gravidade



- Aumento do trabalho respiratório
  - Taquipnéia – tabela de percentil para idade
  - Uso de musculatura acessória – Scores literatura
  - Aleteo nasal
- Balanço da cabeça e gemência – Sinal de gravidade



- Sinais precoces devem ser prontamente identificados e instituídas condutas de tratamento
- Pode haver descompensação rápida
- Lembrar que a falência respiratória é a maior causa de parada cardiorrespiratória em crianças



- Particularidades pediátricas
  - Demanda metabólica aumentada
  - Via aérea mais estreita – mais suscetível a colapso
  - Menor reserva
  - Mecanismos compensatórios menos eficazes que em adultos (musculatura)
  - Maior complacência da parede torácica



- Maior metabolismo e maior consumo de  $O_2$ ;
- Língua grande, próxima ao palato mole facilitando a obstrução da via aérea;
- Ventilação colateral (canais de Lambert e Poros de Kohn) pobremente desenvolvidos, favorecendo a formação de atelectasias;
- Diafragma perpendicular ao tórax e caixa torácica mais complacente ocasionando a incoordenação toracoabdominal no sono REM;
- Musculatura respiratória menos desenvolvida e frequência respiratória mais elevada;
- Pequeno diâmetro das vias aéreas com tendência à obstrução;
- Tórax em barril diminuindo os movimentos compensatórios para aumentar o volume corrente;
- Pulmões com menos elastina nas crianças pequenas, ocasionando diminuição na propriedade de recolhimento elástico, com consequente diminuição na complacência pulmonar;



- Metabolismo
- 2-3 vezes maior que em adultos
- Alta atividade metabólica respiratória e cardiovascular



- Metabolismo
- 2-3 vezes maior que em adultos
- Alta atividade metabólica respiratória e cardiovascular
- Menor reserva em situações de aumento agudo de consumo de oxigênio



- Controle neural da respiração
- Amadurecimento nas últimas semanas de gestação e primeiros dias de vida



- Controle neural da respiração
- Amadurecimento nas últimas semanas de gestação e primeiros dias de vida
- Neonatal – padrão de respiração irregular



- Controle neural da respiração
  - Amadurecimento nas últimas semanas de gestação e primeiros dias de vida
  - Neonatal – padrão de respiração irregular
- 
- Maior exposição a risco de apnéia
  - Menor capacidade de resposta adequada à hipercapnia



- Vias aéreas
- Laringe, traquéia e brônquios mais complacentes



- Vias aéreas
- Laringe, traquéia e brônquios mais complacentes
- Maior suscetibilidade ao colapso - fechamento

# Particularidades na criança

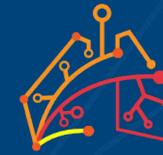


Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.

Obstrução  
via aérea  
alta

Maior  
esforço  
respiratório

Maior risco  
de colapso  
das vias  
aéreas  
inferiores



- Complacência da caixa torácica
- Costelas cartilagosas e horizontalizadas
- Músculos intercostais pouco desenvolvidos



- Complacência da caixa torácica
  - Costelas cartilaginosas e horizontalizadas
  - Músculos intercostais pouco desenvolvidos
- 
- Tendência a contração da caixa torácica



- Complacência da caixa torácica
  - Costelas cartilaginosas e horizontalizadas
  - Músculos intercostais pouco desenvolvidos
- 
- Tendência a contração da caixa torácica
  - Contração costal – dificulta entrada de ar



- Complacência da caixa torácica

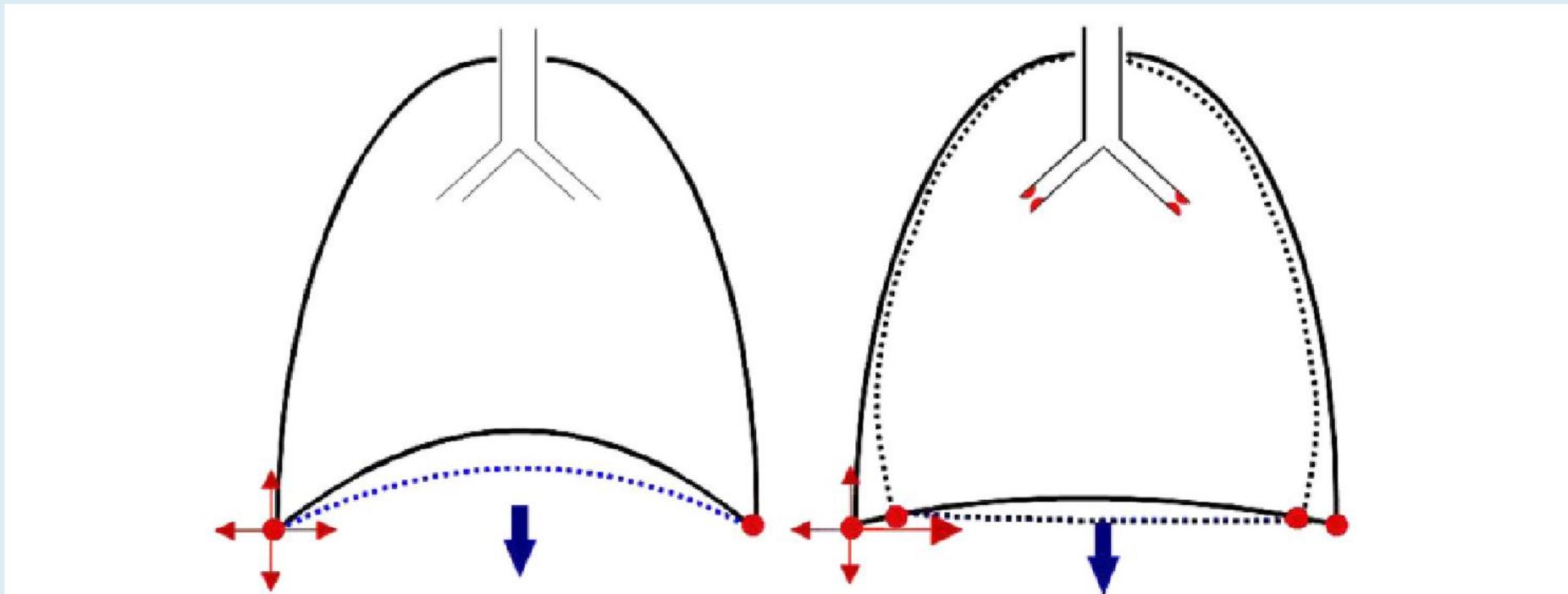


Figure 3. The Hoover sign consists in the paradoxical inspiratory indrawing of the costal margin. The intercostal muscles and the diaphragm are antagonists at the costal margin which moves very little during quiet breathing (left panel). Pulmonary hyperinflation results in a flattened diaphragm which exerts direct traction on the lateral rib margin (right panel).



- Parênquima pulmonar
  - Menor número de alvéolos
  - Menos tecido elástico entre os alvéolos
- 
- Tendência a colapso dos bronquíolos



- Parênquima pulmonar
- Poucas vias aéreas colaterais
- Poros intra-alveolares de Khon
- Canais broncoalveolares de Lambert



J. Hammer/Paediatric Respiratory Reviews 14 (2013) 64–69

67

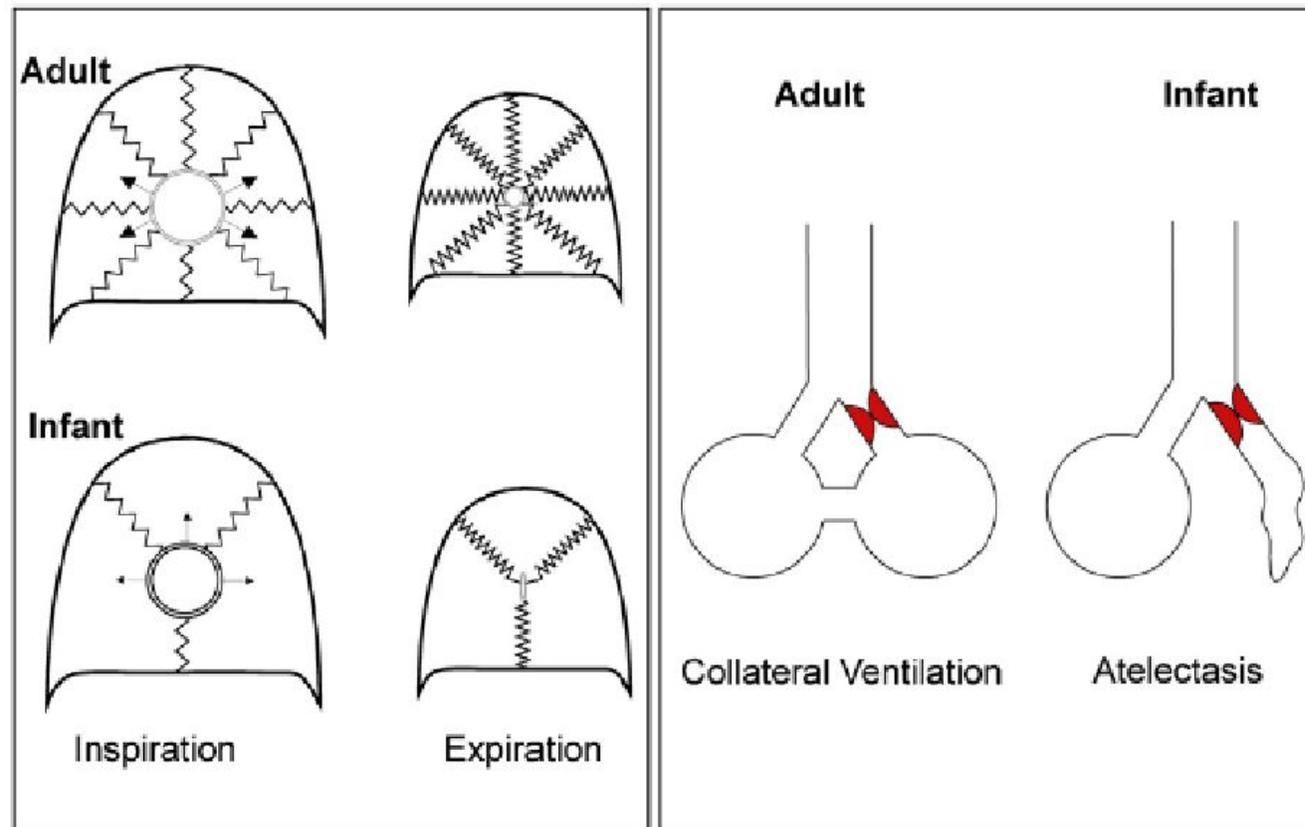
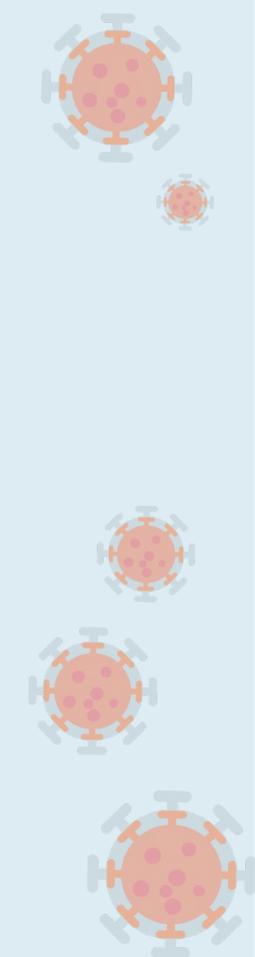
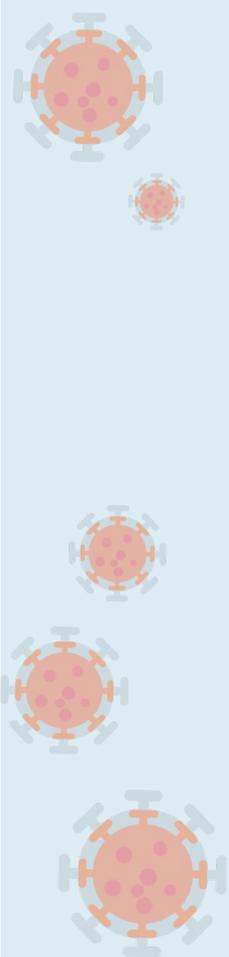
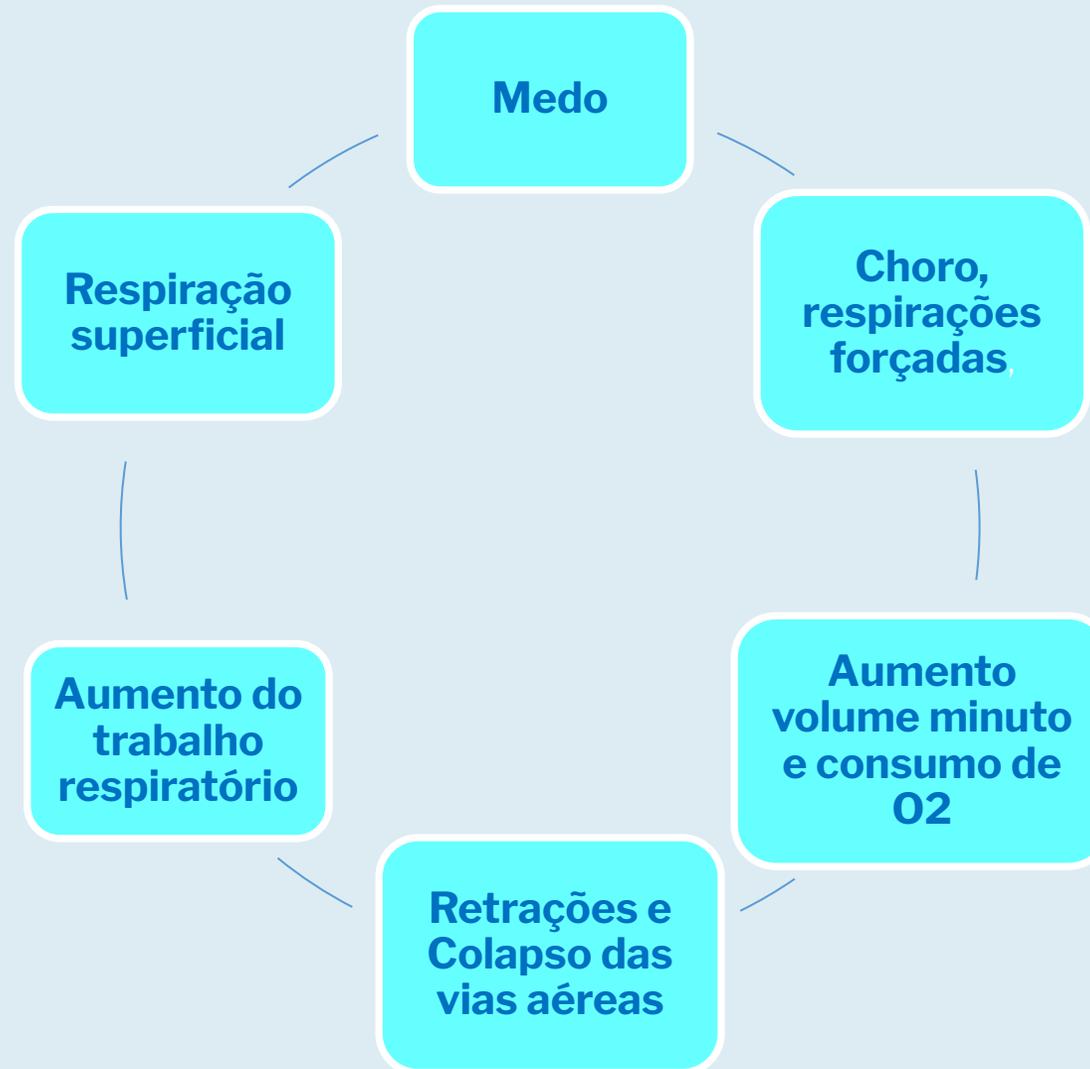


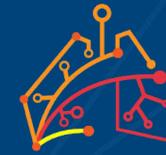
Figure 4. Left panel: Decreased elastic recoil pressure render the bronchi of infants vulnerable to collapse. Right panel: Collateral pathways of ventilation do not appear until 3–5 years of age.

# Particularidades da criança



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.





- Manter-se calmo – confiança profissional
- Proteger a criança de estímulos de medo e ansiedade



- Deve ocorrer mesmo antes do diagnóstico principal
  - Laringite, pneumonia, bronquiolite.... ?
- Reconhecer os sinais – pronta atuação
- **TAP – Triângulo de avaliação pediátrica – avaliação sumária**



- Avaliação sumária - TAP
- Primeiras condutas - monitorização básica
- Exames ?
- Condutas salvadoras - PALS - A,B,C
- Oferta de oxigênio



Obrigado !!

Fábio Zattar Guérios



- **TAP**

- **Aparência – estado mental**

- Agitado

- Sonolento

- Irritado

- Confusão mental

- Pálido

- Cianótico

- Hipotônico

- Choro muito forte –  
inconsolável

- Choro fraco –  
gemente



- **TAP** – Triângulo de avaliação pediátrica – avaliação sumária
- **Respiração** – esforço respiratório
  - Taquipnéia
  - Uso de musculatura acessória
  - Aleteo nasal
  - Estridor
  - Gemência
  - Sibilos audíveis mesmo sem estetoscópio



- **TAP** – Triângulo de avaliação pediátrica – avaliação sumária
- **Circulação**
  - Coloração de pele – palidez, cianose
  - Extremidades – frias, avermelhadas
  - Enchimento capilar lento ou rápido demais, em “flush” – jato



- Respiração superficial e ineficaz
- Respiração irregular
- Pausas ou apnéia
  
- Oferecer O2 100% -
- Avaliar ventilação bolsa-válvula-máscara
- Avaliar entubação



- **A,B,C – PALS**

- Primeiros minutos de atendimento – avaliação sumária - TAP
- Suporte básico e avançado de vida
- Manobras de desobstrução de vias aéreas – Heimlich, golpes dorso, compressões torácicas
- Respiração ineficaz ou apnéia – Ventilação com pressão positiva
- Bolsa-válvula- máscara ou intubação traqueal



- Frequência respiratória
- Frequência cardíaca
- Trabalho respiratório - score respiratório
  
- Oximetria de pulso



- Oximetria de pulso

- Saturação persistente abaixo de 97% em ar ambiente – sinal de alerta
- Saturação abaixo de 90% em ar ambiente – hipoxemia significativa

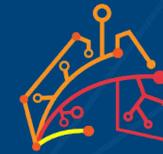


- **Oximetria de pulso**
  - Todos os pacientes com desconforto respiratório
- **Gasometria arterial**
  - Considerar nos pacientes com indicação de uso de oxigênio
  - Realizar cálculos fisiológicos e determinar  $p\text{CO}_2$



- **Imagem**

- Radiografia de tórax para todas as crianças
- Pescoço lateral – se suspeita de obstrução de via aérea alta
- Radiografia de abdome – se houver queixa importante de dor abdominal



- **Imagem**

- Ultrassom tórax – se houver suspeita de derrame pleural, hemo ou pneumotórax
- Ecocardiografia – se houver sinais de descompensação cardiovascular associada



- **Exames de exceção**

- Dosagem de carboxihemoglobina – casos de suspeita de inalação de fumaça
- Dosagem de metahemoglobina – se apresentar cianose com oximetria de pulso normal (exposição a nitratos, benzocaína, anilina)
- D-dímero – se suspeita forte de embolia pulmonar



## • Oxigenação

- Processo de difusão do oxigênio para os capilares pulmonares
- ligação do oxigênio à hemoglobina
- carreamento de oxigênio para os tecidos



- **Hipoxemia** – Oxigenação insuficiente (do pulmão ao sangue)
- **Hipóxia** – conteúdo baixo de oxigênio nos tecidos



- **Oferta de oxigênio – DO<sub>2</sub>**

- Taxa de transporte do oxigênio dos pulmões para os tecidos

- **Consumo de oxigênio**

- Taxa de remoção de oxigênio do sangue para uso nos tecidos



- **Saturação arterial de oxigênio – SaO<sub>2</sub> ou SpO<sub>2</sub>**
  - Medida da porcentagem de hemoglobina ligada ao oxigênio
  - Forma direta – gasometria arterial – SaO<sub>2</sub>
  - Forma indireta – oximetria de pulso – SpO<sub>2</sub>



- **Conteúdo arterial de oxigênio –  $\text{CaO}_2$** 
  - $(1.34 \times \text{concentração de hemoglobina} \times \text{SaO}_2) + (0.0031 \times \text{tensão arterial de oxigênio [PaO}_2])$
  - Todo o oxigênio que se difundiu do alvéolo para o capilar pulmonar



- **Tensão arterial de oxigênio ou Pressão parcial de oxigênio – PaO<sub>2</sub>**
  - Quantidade de oxigênio dissolvida no plasma
  - Não está ligada à hemoglobina
  - Identificado na gasometria arterial



- **Gradiente alvéolo arterial de oxigênio**

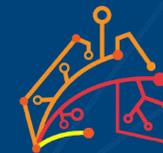
- Diferença entre a quantidade de oxigênio nos alvéolos ( $PAO_2$ ) e quantidade de oxigênio dissolvido no plasma ( $PaO_2$ )
- Gradiente A-a =  $PAO_2 - PaO_2$
- $PAO_2 = (FiO_2 \times [Patm - PH_2O]) - (PaCO_2 \div R)$
- Define doença pulmonar alveolar
  
- Aumenta conforme aumenta a  $FiO_2$  em uso



- **Relação  $PaO_2/FiO_2$  ou P/F**

- É usada para relacionar melhoras ou pioras de oxigenação mesmo em condição de mudança da  $FiO_2$
- $PaO_2$  de 100 /  $FiO_2$  de 21% = 476 – normal
- $PaO_2$  de 100 /  $FiO_2$  50% = 200 – hipoxemia grave
  
- Valores normais – 300 a 500
- Abaixo de 200 – hipoxemia grave



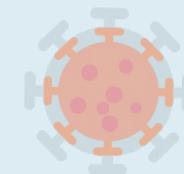
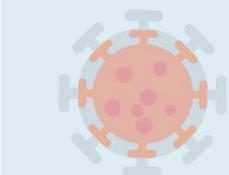
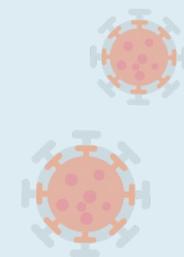
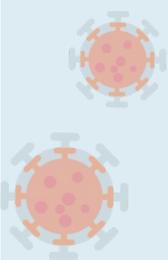
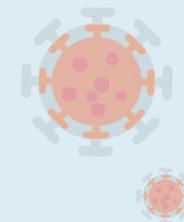
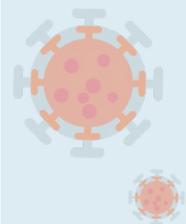


- pH 7,39    pCO<sub>2</sub> 35    pO<sub>2</sub> 90    Bic 22,5    BE=-1,0    Sat 96%

Coletado com cateter nasal 4L/min - FiO<sub>2</sub> aproximada de 40%

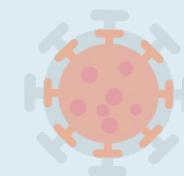
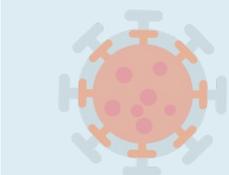
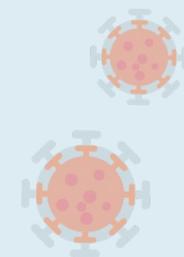
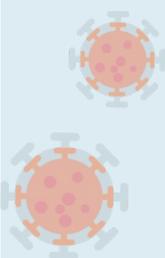
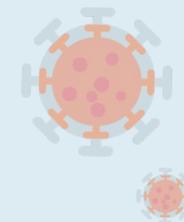
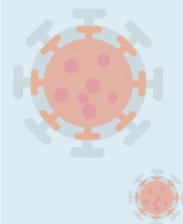


Qualificação para  
**Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.**

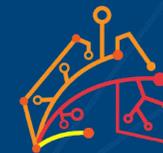




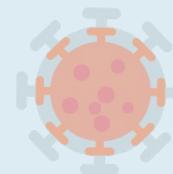
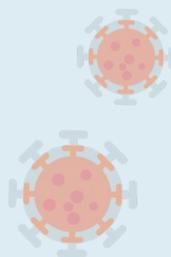
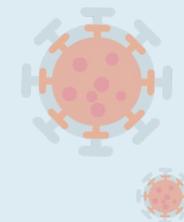
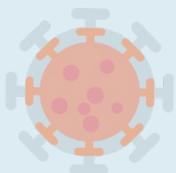
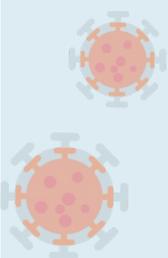
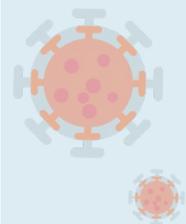
Qualificação para  
**Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.**

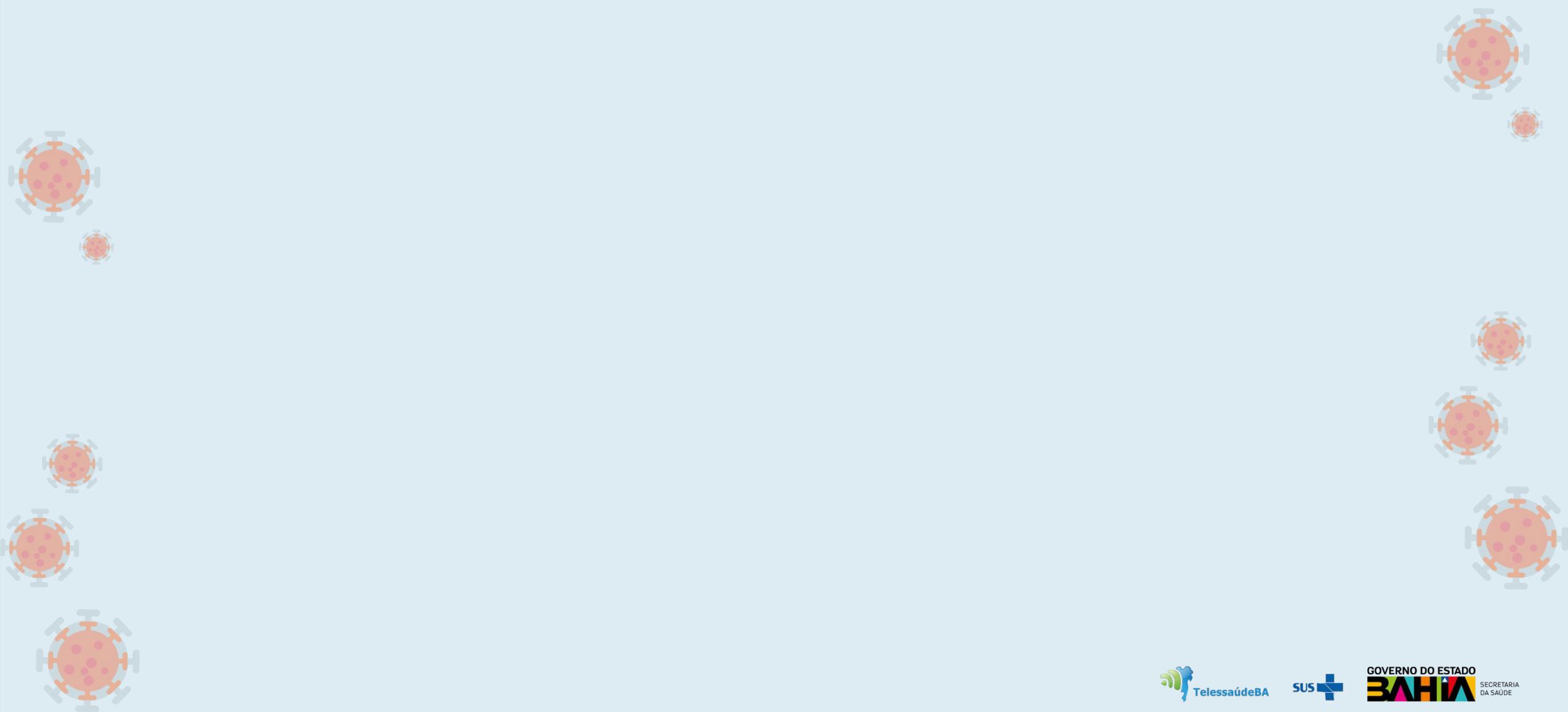


# Reconhecimento



Qualificação para  
Assistência inicial às Síndromes  
Respiratórias Agudas (SRAG) no  
paciente pediátrico.





# NÚCLEO TELESSAÚDE BAHIA

Secretaria da Saúde, 4ª Avenida, 400, Centro Administrativo  
da Bahia/CAB, 1º andar - Salvador/BA. Tel.: 3115-9650

