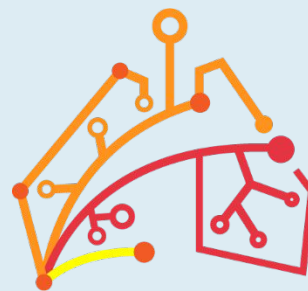
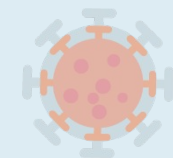


Videoaula

Módulo 01



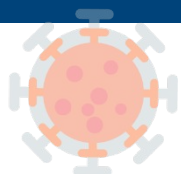
Qualificação para
**Assistência inicial às Síndromes
Respiratórias Agudas (SRAG) no
paciente pediátrico.**

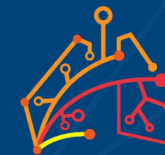


Reconhecimento da Criança com Insuficiência Respiratória Aguda

O que avaliar primeiro

Fábio Zattar Guérios

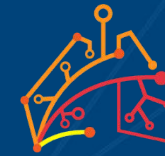




- Identificar rapidamente pacientes em risco de insuficiência respiratória
- Estratificar risco destes pacientes
- Abordar as condutas iniciais e salvadoras
- Conhecer os suportes para tratamento dos quadros respiratórios agudos
- Construir metas de melhora
- Identificar pacientes com falha de resposta e necessidade de encaminhamento



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



- **TAP**

- **Aparência – estado mental**

- Agitado

- Sonolento

- Irritado

- Confusão mental

- Pálido

- Cianótico

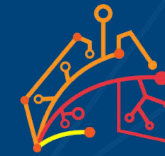
- Hipotônico

- Choro muito forte –
inconsolável

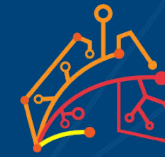
- Choro fraco –
gemente



- **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



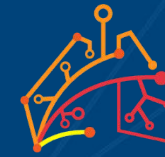
- Respiração superficial e ineficaz
- Respiração irregular
- Pausas ou apnéia

- Oferecer O2 100% -
- Avaliar ventilação bolsa-válvula-máscara
- Avaliar entubação

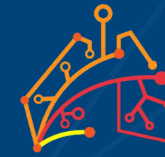


- **A,B,C – PALS**

- 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



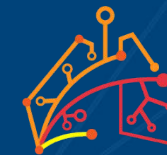
- Frequência respiratória
- Frequência cardíaca
- Trabalho respiratório - score respiratório
- Oximetria de pulso



- Oximetria de pulso

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

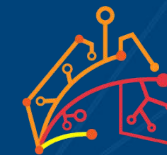
Oximetria de pulso



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

- Saturação 90% em ar ambiente
- PaO₂ ??

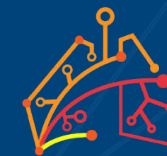
Sat 96%	PaO₂ 90
Sat 90%	PaO₂ 60



- Escores de gravidade

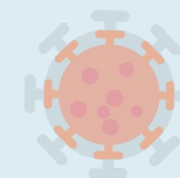
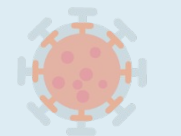
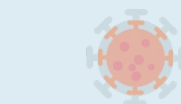
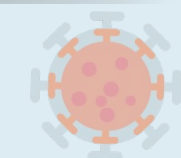
- Seattle Children's Hospital

Estratificar Gravidade - escore respiratório

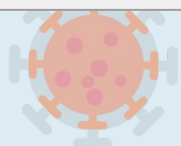


Qualificação para
Assistência inicial às Síndromes
Respiratórias Agudas (SRAG) no
paciente pediátrico.

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

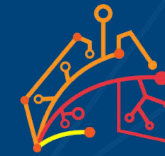


IVIE IAS

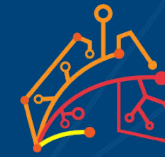


- Saturação 94-99%





- **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 $p\text{CO}_2$



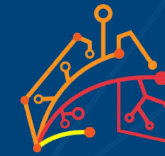
- **Imagem**

- 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



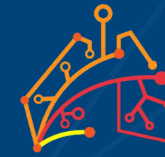
- **Imagem**

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

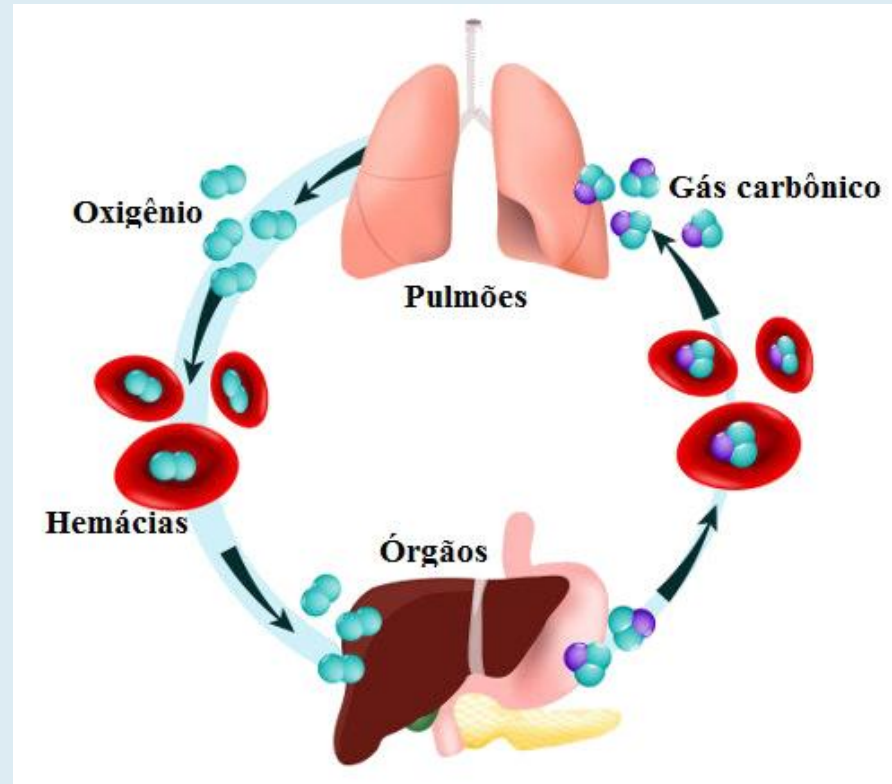


- Avaliação sumária - TAP
- Primeiras condutas - monitorização básica
- Exames ?
- Condutas salvadoras - PALS - A,B,C
- Oferta de oxigênio

Definição Insuficiência Respiratória



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

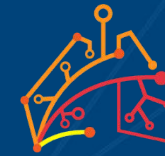


Definição Insuficiência Respiratória



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

- 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**

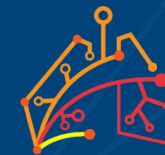
- $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$
- $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mmHg}$
- $\text{SaO}_2 < 90\%$



- 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

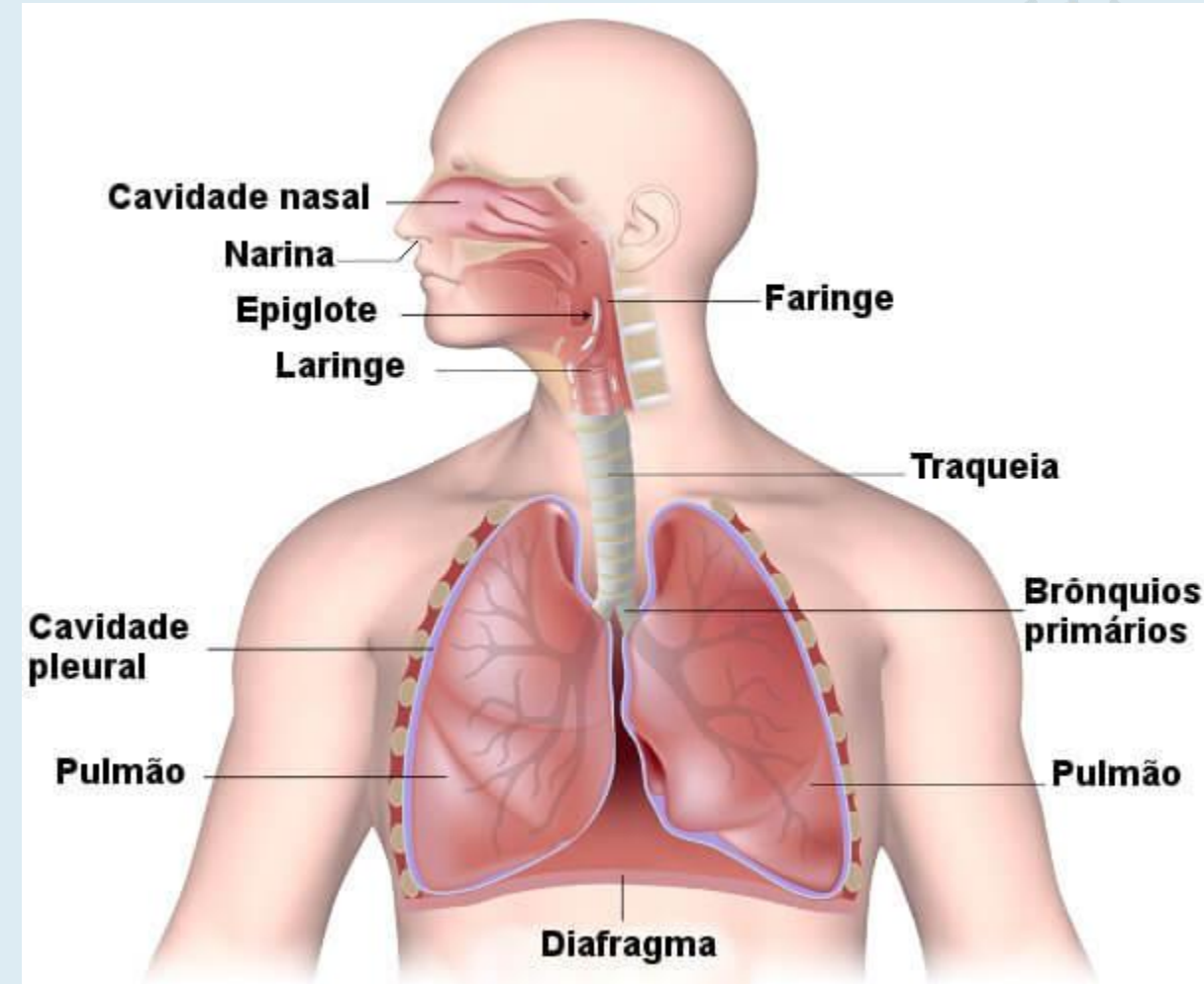


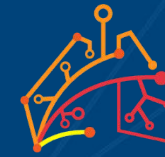
- **Temporal**
 - Aguda
 - Crônica



• Anatomia

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



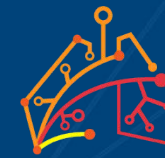


- **Troca de gases**

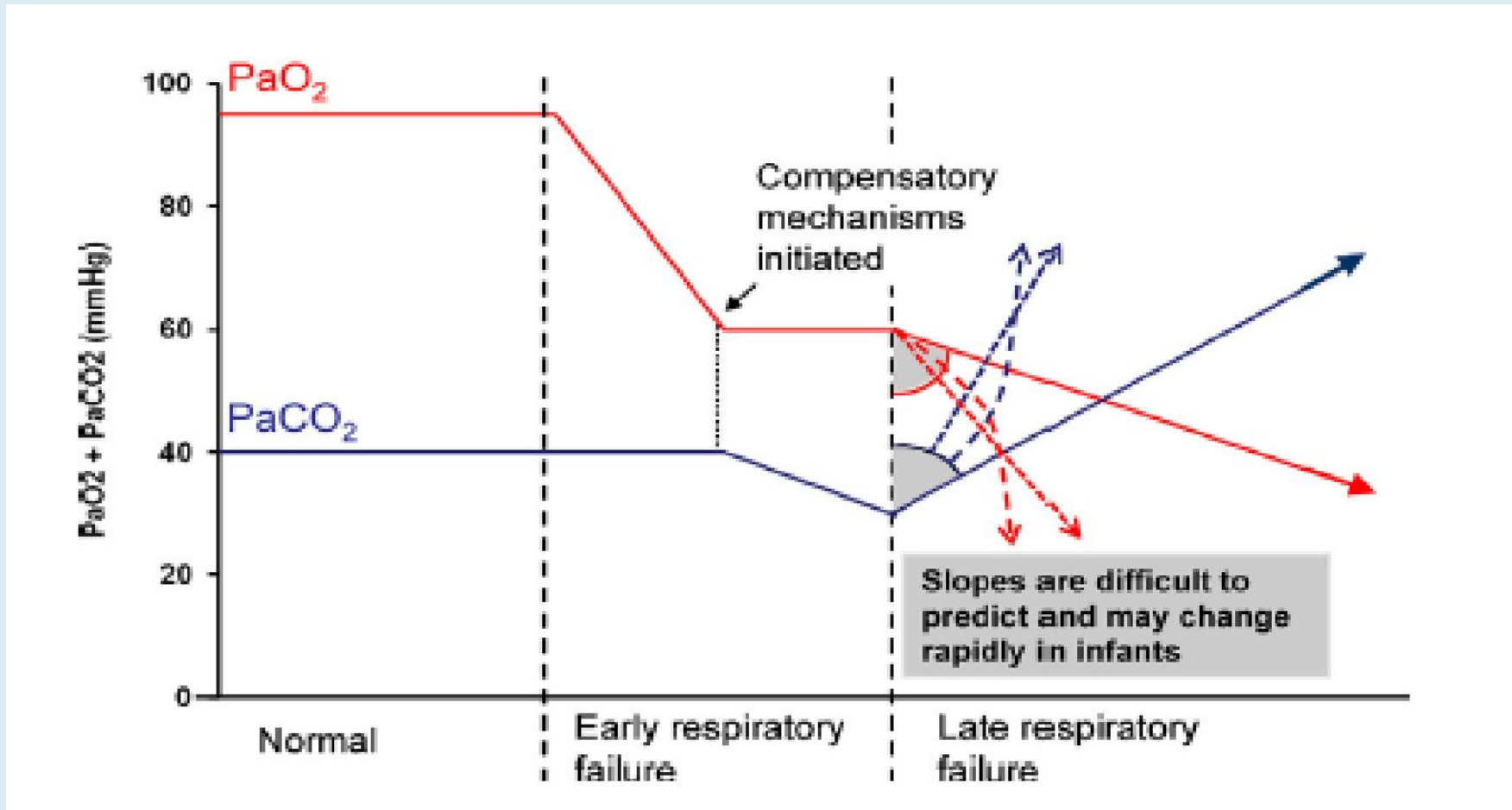
- Déficit de oxigenação – hipóxica – Tipo I
- Déficit de ventilação – hipercápnica – Tipo II

- 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



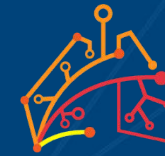
- Aumento do trabalho respiratório
 - Taquipnéia – tabela de percentil para idade
 - Uso de musculatura acessória
 - Aleteo nasal
- Balanço da cabeça e gemência – gravidade



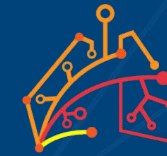
- Aumento do trabalho respiratório
 - Taquipnéia – tabela de percentil para idade
 - Uso de musculatura acessória – Scores literatura
 - Aleteo nasal
- Balanço da cabeça e gemência – Sinal de gravidade



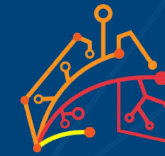
- Sinais precoces devem ser prontamente identificados e instituídas condutas de tratamento
- Pode haver descompensação rápida
- Lembrar que a falência respiratória é a maior causa de parada cardiorrespiratória em crianças



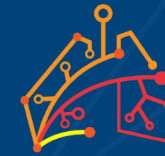
- Particularidades pediátricas
 - Demanda metabólica aumentada
 - Via aérea mais estreita – mais suscetível a colapso
 - Menor reserva
 - Mecanismos compensatórios menos eficazes que em adultos (musculatura)
 - Maior complacência da parede torácica



- 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 incoordestinação 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;



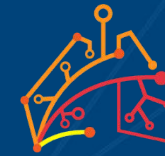
- Metabolismo
- 2-3 vezes maior que em adultos
- Alta atividade metabólica respiratória e cardiovascular



- 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



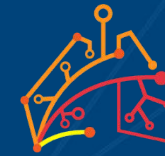
- Controle neural da respiração
- Amadurecimento nas últimas semanas de gestação e primeiros dias de vida
- Neonatal – padrão de respiração irregular



- 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

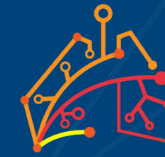


- Vias aéreas
- Laringe, traquéia e brônquios mais complacentes



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

Particularidades na criança



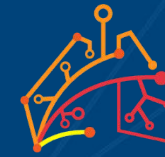
Qualificação para
Assistência inicial às Síndromes
Respiratórias Agudas (SRAG) no
paciente pediátrico.

Obstrução
via aérea
alta

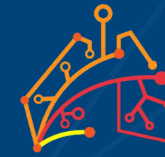
Maior
esforço
respiratório

Maior risco
de colapso
das vias
aéreas
inferiores

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




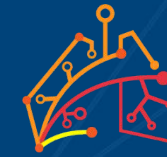
- Complacência da caixa torácica
- Costelas cartilaginosas e horizontalizadas
- Músculos intercostais pouco desenvolvidos



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



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



- Complacência da caixa torácica

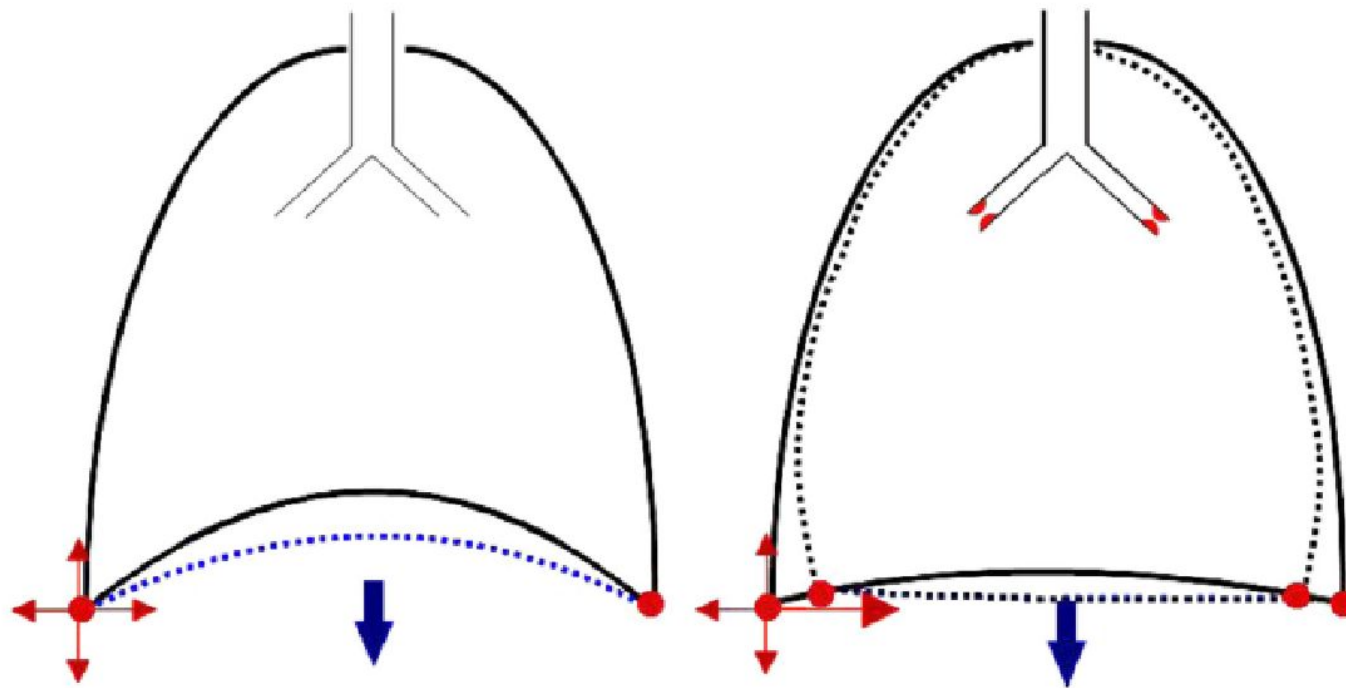



Figure 3. The Hoover sign consists in the paradoxical inspiratory indrawing of the costal margin. The intercostal muscles and the diaphragm are antagonists at the costal margin which moves very little during quiet breathing (left panel). Pulmonary hyperinflation results in a flattened diaphragm which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

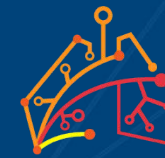


- Parênquima pulmonar
 - Menor número de alvéolos
 - Menos tecido elástico entre os alvéolos
- 
- Tendência a colapso dos bronquíolos



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

Particularidades crianças



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

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

67

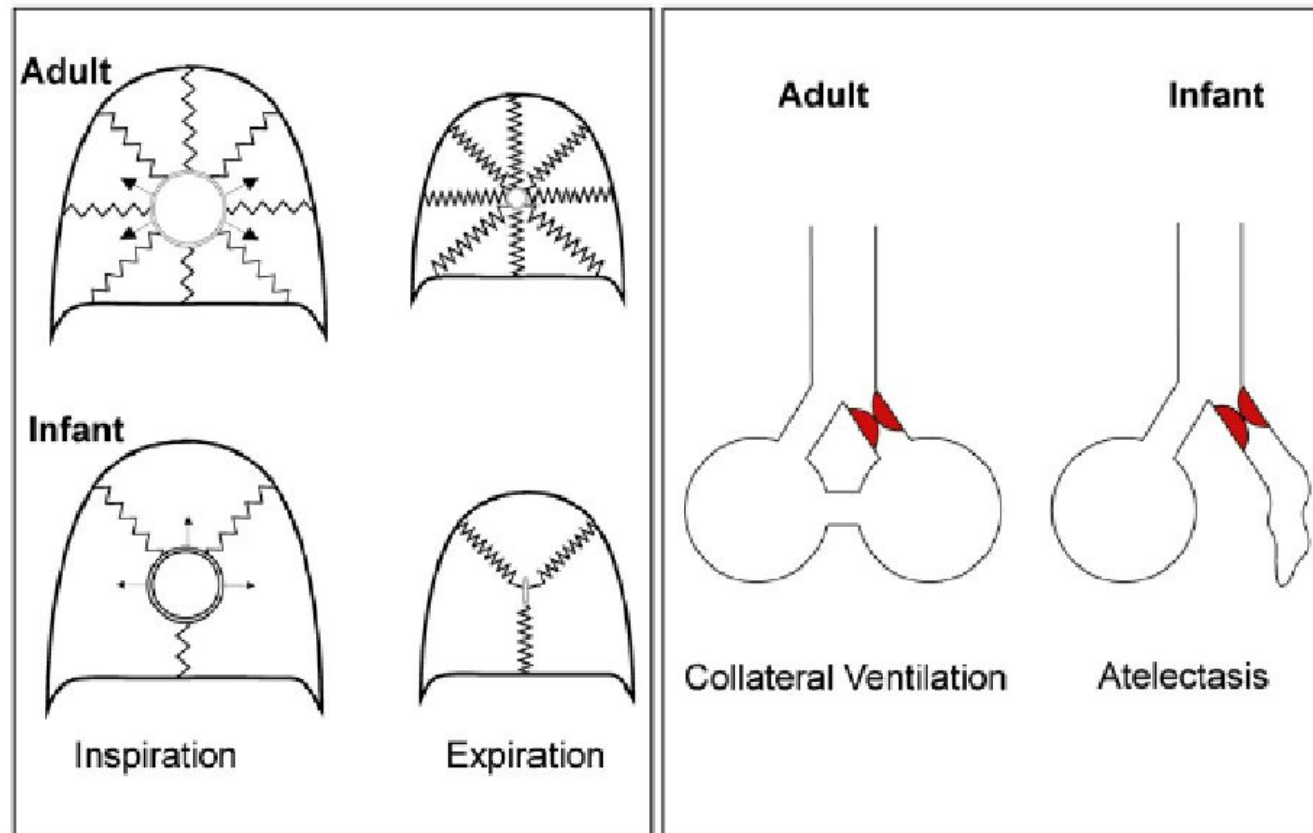
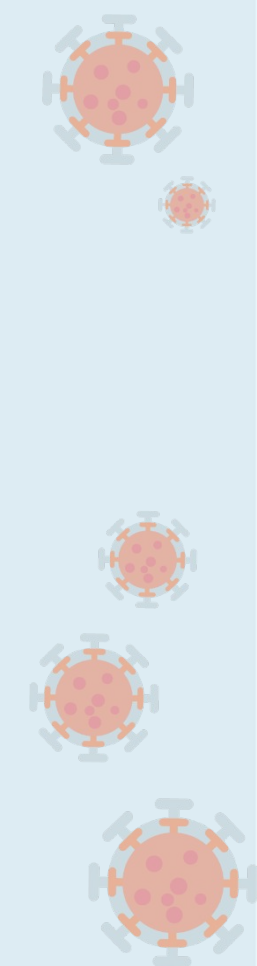
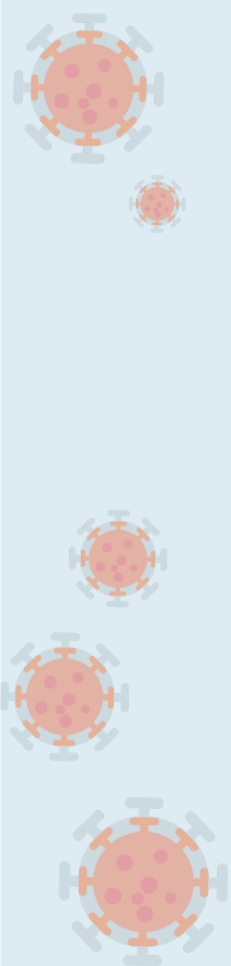
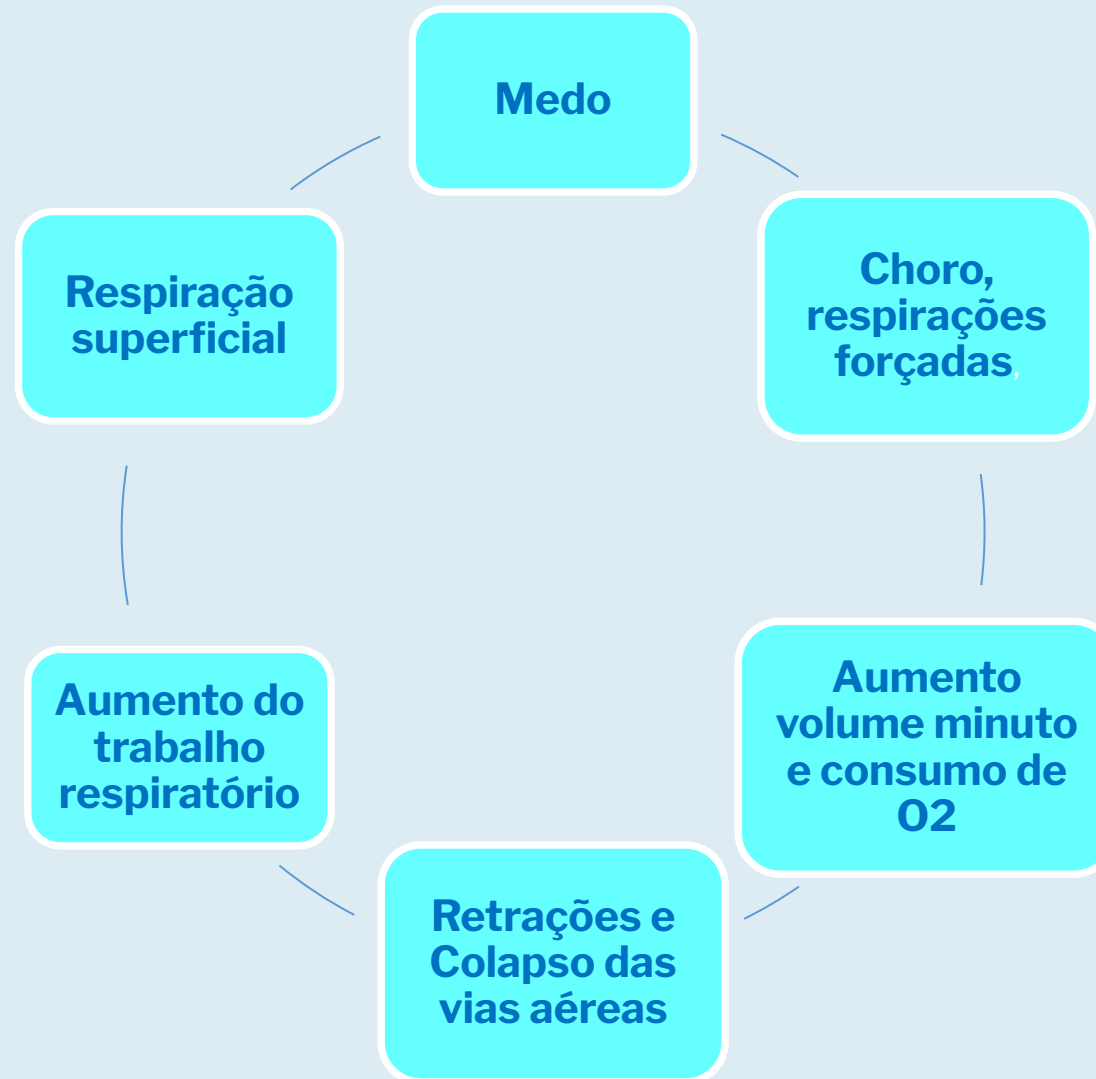


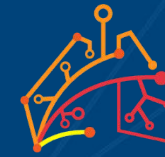
Figure 4. Left panel: Decreased elastic recoil pressure render the bronchi of infants vulnerable to collapse. Right panel: Collateral pathways of ventilation do not appear until 3–5 years of age.

Particularidades da criança

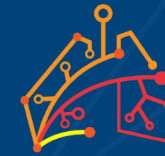


Qualificação para
Assistência inicial às Síndromes
Respiratórias Agudas (SRAG) no
paciente pediátrico.





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

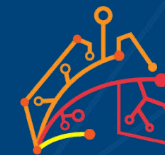


- Deve ocorrer mesmo antes do diagnóstico principal
 - Laringite, pneumonia, bronquiolite.... ?
- Reconhecer os sinais – pronta atuação
- **TAP – Triângulo de avaliação pediátrica – avaliação sumária**



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

Acute respiratory distress in children: Emergency evaluation and initial stabilization - UpToDate, 2022 -
Debra L Weiner, MD, PhD



Obrigado !!

Fábio Zattar Guérios



- **TAP**

- **Aparência – estado mental**

- Agitado

- Sonolento

- Irritado

- Confusão mental

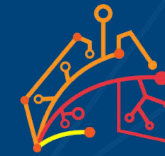
- Pálido

- Cianótico

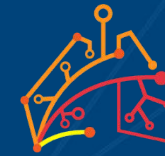
- Hipotônico

- Choro muito forte –
inconsolável

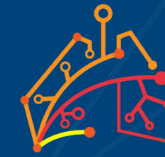
- Choro fraco –
gemente



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

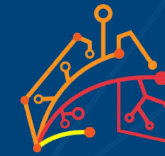


- **TAP** – Triângulo de avaliação pediátrica – avaliação sumária
- **Circulação**
 - Coloração de pele – palidez, cianose
 - Extremidades – frias, avermelhadas
 - Enchimento capilar lento ou rápido demais, em “flush” – jato



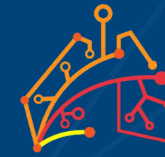
- Respiração superficial e ineficaz
- Respiração irregular
- Pausas ou apnéia

- 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

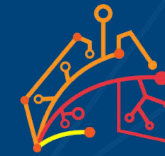


- **Oximetria de pulso**
 - Todos os pacientes com desconforto respiratório
- **Gasometria arterial**
 - Considerar nos pacientes com indicação de uso de oxigênio
 - Realizar cálculos fisiológicos e determinar $p\text{CO}_2$



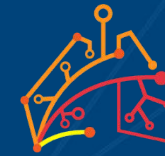
- **Imagem**

- 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



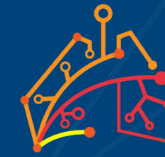
- Imagem

- 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

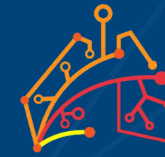


• Oxigenação

- 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 – DO₂**

- Taxa de transporte do oxigênio dos pulmões para os tecidos

- **Consumo de oxigênio**

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



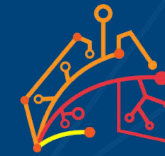
- **Saturação arterial de oxigênio – SaO₂ ou SpO₂**
 - Medida da porcentagem de hemoglobina ligada ao oxigênio
 - Forma direta – gasometria arterial – SaO₂
 - Forma indireta – oximetria de pulso – SpO₂



- **Conteúdo arterial de oxigênio – 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



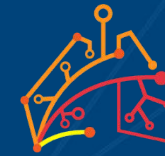
- **Tensão arterial de oxigênio ou Pressão parcial de oxigênio – PaO₂**
 - Quantidade de oxigênio dissolvida no plasma
 - Não está ligada à hemoglobina
 - Identificado na gasometria arterial



- **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



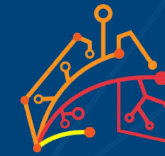
- **Relação PaO_2/FiO_2 ou P/F**

- 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

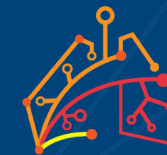


- Aumento da pressão parcial de gás carbônico alveolar e arterial
- Respiração superficial
 - diminuição do volume corrente – fraqueza muscular, fadiga, alterações de sistema nervoso central
 - Alterações na ventilação /perfusão (V/Q) – atelectasias (ventilação), trombose (perfusão – espaço morto)

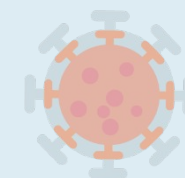
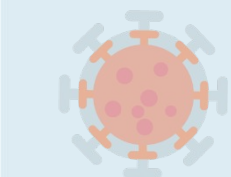
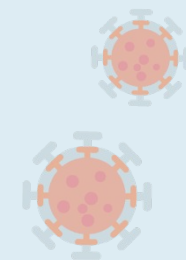
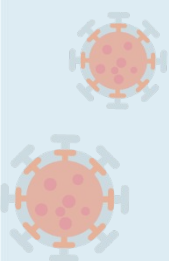
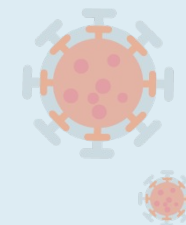
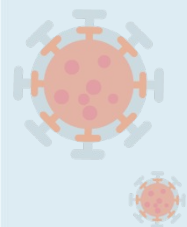


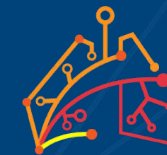
- pH 7,39 pCO₂ 35 pO₂ 90 Bic 22,5 BE=-1,0 Sat
96%

Coletado com cateter nasal 4L/min - FiO₂ aproximada de 40%

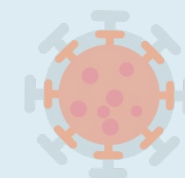
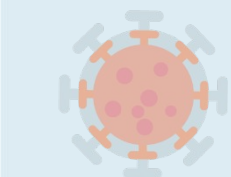
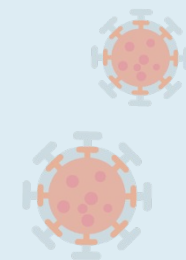
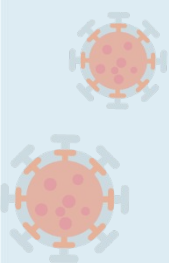
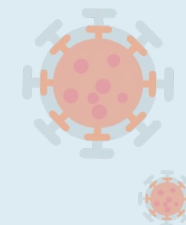
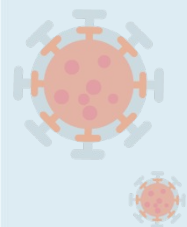


Qualificação para
**Assistência inicial às Síndromes
Respiratórias Agudas (SRAG) no
paciente pediátrico.**

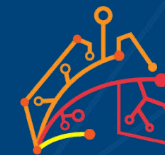




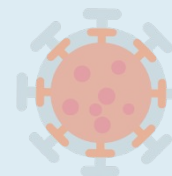
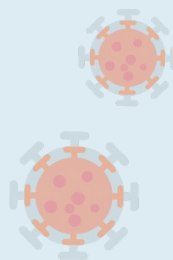
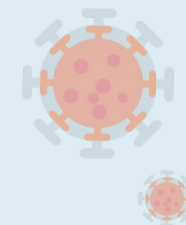
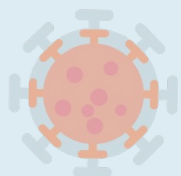
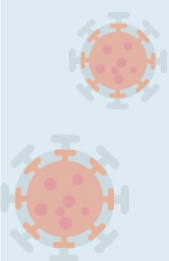
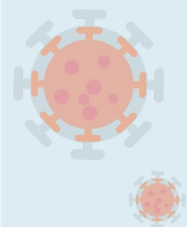
Qualificação para
**Assistência inicial às Síndromes
Respiratórias Agudas (SRAG) no
paciente pediátrico.**

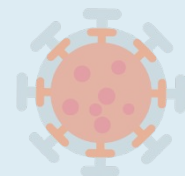
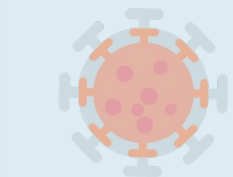
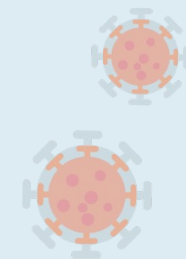
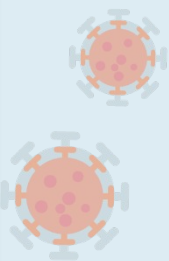
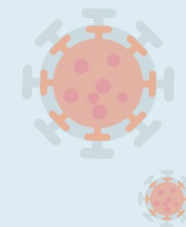
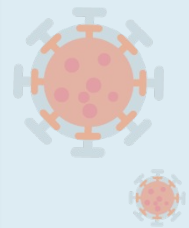


Reconhecimento



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

