

**Artigo original**

# Estudo comparativo de dois métodos de aferição da frequência respiratória em recém-nascidos e lactentes

## *Comparative study of two methods of measurement of respiratory rate in newborns and infants*

Luciana Carnevalli Pereira, M.Sc.,\*, Lívia Maria Andrade Martins, M.Sc.\*, Danila Vieira Baldini Cano\*, Bruna Fernanda Ferreira de Araújo\*\*, Bruna Maglioni Cury\*\*, Jeferson Keoma de Souza Demésio\*\*, Evelim Leal de Freitas Dantas Gomes, D.Sc.\*

.....  
\*Professora da graduação em Fisioterapia da Universidade Nove de Julho, \*\*Aluna da graduação em fisioterapia da Universidade Nove de Julho

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar se há diferença entre aferir a frequência respiratória (FR) com e sem apoio sobre o abdômen em recém-nascidos (RN) e lactentes e saber se é necessária mais de uma aferição para que não haja viés. **Métodos:** Estudo transversal. Os valores da frequência respiratória foram aferidos em duas etapas. Inicialmente, a coleta foi realizada por meio da observação das excursões respiratórias dos RN e lactentes durante 60 segundos. A seguir, a nova coleta foi realizada com o apoio proprioceptivo diafragmático (com a mão direita do observador sobre o abdômen da criança), obedecendo ao mesmo tempo. A coleta dos dados foi realizada após o intervalo de uma hora da alimentação e todos os participantes estavam necessariamente dormindo e sem chupeta. Todas as observações foram conduzidas por 2 pesquisadoras com o intuito de minimizar os erros na contagem da frequência respiratória. **Resultados:** A amostra foi composta por 126 crianças, 60 recém-nascidos e 66 lactentes. A média de aferição da frequência respiratória no grupo de recém-nascidos utilizando-se o método observacional foi de  $45,02 \pm 11,41$  irpm e com apoio  $48,71 \pm 13,71$  irpm ( $p = 0,0001$ ). No grupo de lactentes, a média de aferição da frequência respiratória utilizando-se o método observacional foi de  $45,61 \pm 11,66$  irpm e com o apoio  $46,09 \pm 12,02$  irpm ( $p = 0,383$ ). Não houve diferença entre a aferição das 2 pesquisadoras com boa concordância. **Conclusão:** Há diferença em aferir a frequência respiratória com e sem apoio abdominal nos RN, não faz diferença nos lactentes e apenas uma medida é fidedigna para esta variável.

**Palavras-chave:** recém-nascido, lactente, frequência respiratória.

### Abstract

**Objective:** To evaluate the difference between evaluation of respiratory rate (FR) in newborns and infants with and without support on the abdomen and to know if more than one measurement is required for avoiding bias. **Methods:** Cross-sectional study. The respiratory frequency values were measured in two steps. Initially, the assessment was performed through observation of respiratory excursions of newborns and infants during 60 seconds. The new assessment was performed with the proprioceptive diaphragmatic support (with the observer right hand on the abdomen of the child), following at the same time. The data were collected one-hour interval after feeding and all participants were necessarily asleep and without pacifier. All observations were conducted by two researchers in order to minimize errors in the count of respiratory rate and the median value was used. **Results:** The sample was composed by 126 children, 60 newborns and 66 infants. The average measurement of respiratory rate in the newborns group using the observational method was  $45.02 \pm 11.41$  bpm and  $48.71 \pm 13.71$  bpm with support ( $p = 0,0001$ ). Regarding to the infants group, the average measurement of respiratory rate using the observational method was  $45.61 \pm 11.66$  bpm and supported  $46.09 \pm 12.02$  bpm ( $p = 0.383$ ). There was no statistical difference between measurements of the two researchers. **Conclusion:** There is difference in assessing respiratory rate with and without abdominal support in newborns, but not in the infants and only one measurement is trusted for this variable.

**Key-words:** newborn, infant, respiratory rate.

Recebido em 25 de outubro de 2013; aceito em 31 de março de 2014.

**Endereço para correspondência:** Evelim Leal de Freitas Dantas Gomes, Rua Adolfo Pinto 109, 1º andar, Universidade Nove de Julho, Barra Funda 01156-050 São Paulo SP; E-mail: evelimgomes@uninove.br

## Introdução

O crescimento pulmonar intrauterino em grande parte depende de fatores físicos, incluindo espaço intratorácico adequado, volume suficiente de líquido amniótico, presença de movimentos respiratórios fetais, volume e pressão adequados de fluido no interior das vias aéreas em potencial [1].

A respiração é a primeira função vital desenvolvida por ocasião do nascimento [2,3] e realiza-se logo que o recém-nascido (RN) deixa o canal do parto e se intensifica com o clampeamento do cordão umbilical que marca a passagem da respiração fetal para a respiração pulmonar [1]. O controle da respiração após o nascimento é, em grande parte, influenciado pela idade gestacional e pelo sono e quanto menor a idade gestacional mais irregular o ritmo respiratório [1].

A determinação da frequência respiratória é de grande valor clínico além de ser o modo mais prático de avaliar o estado funcional respiratório [4]. Para a aferição da frequência respiratória em crianças deve ser observado o padrão respiratório por 60 segundos. Para obtermos resultados fidedignos é indispensável que o paciente esteja em completo repouso físico e emocional, de preferência dormindo [4].

A frequência respiratória varia bastante a cada momento nos prematuros e neonatos a termo, com períodos de respiração rápida, alternando-se com pausa respiratória [5]. Com relação ao ritmo respiratório, é importante lembrar que, até os três meses de idade, as pausas respiratórias de até 10 segundos são consideradas normais. A respiração periódica, composta de três ou mais pausas respiratórias separadas por um intervalo inferior a 20 segundos, é comum nos recém-nascidos a termo e este ritmo é observado entre a primeira e a segunda semana e está ausente após seis meses [6]. No lactente e RN, sobretudo no recém-nascido prematuro, os movimentos respiratórios podem ser irregulares, arrítmicos, intermitentes e ainda com alternância da profundidade da respiração, sendo normal a respiração abdominal ou diafragmática [7].

Atualmente as formas de aferição da frequência respiratória descritas na literatura se dão por meio observacional ou obtidas com o auxílio de um estetoscópio [5], ou ainda por meio da biotelemetria, ramo da Engenharia Biomédica que trata da transmissão de informações biológicas para uma estação receptora remota, onde o sinal biológico é demodulado e entregue a um sistema capaz de construir gráficos para análise posterior, sendo um de seus principais objetivos a avaliação constante dos parâmetros biológicos [8]. Este método é pertinente para avaliações ambulatoriais mais detalhadas da frequência respiratória, pois há necessidade do uso de bateria, utilização de equipamentos complexos e de alto custo [8].

Pelo fato de RN e lactentes apresentarem movimentos respiratórios irregulares, arrítmicos e com predomínio abdominal, como já citado anteriormente, a aferição da frequência respiratória por vezes se torna difícil. As hipóteses levantadas por este estudo são duas: a primeira é que tocar na criança para aferir a FR pode alterar a medida e a segunda é que uma

única aferição pode não ser fidedigna, uma vez que há uma irregularidade do ritmo respiratório nestas faixas etárias.

O objetivo do presente estudo foi avaliar se há diferença entre aferir a FR com e sem apoio sobre o abdômen e saber se é necessária mais de uma aferição para que não haja viés.

## Material e métodos

O trabalho consiste em um estudo transversal, observacional, realizado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e na Enfermaria Pediátrica do Complexo Hospitalar Mandaqui em São Paulo, com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Uninove parecer nº 343576 (Anexo I) e do aceite dos responsáveis dos participantes da pesquisa por meio do termo de consentimento livre e esclarecido.

Para a realização do cálculo amostral não foi possível obter referências literárias que elucidassem o intervalo normal para os valores da FR em uma amostra adequada de grande porte. Há trabalhos que não relatam a faixa etária estudada [9-11] ou trabalhos que apresentam a avaliação da FR em uma população com doenças específicas e grupo controle reduzidos [12-14]. Se fossem tomadas como base as referências descritas na literatura, o tamanho da amostra seria muito grande o que tornaria o presente estudo inviável. Diante do exposto estabeleceu-se um valor amostral de 120 pacientes.

A amostra estudada consistiu em recém-nascidos termo (com até 48 horas de nascimento) e lactentes (de 29 dias até 2 anos de idade), de ambos os sexos, assistidos em berço comum.

Os critérios de elegibilidade foram pacientes estáveis hemodinamicamente, em respiração espontânea, sem auxílio de suporte pressórico, sendo excluídos aqueles que acordaram durante a aferição da FR.

Os dados das crianças foram obtidos por meio das informações contidas no prontuário médico e cada sujeito foi controle de si mesmo.

Os valores da FR foram aferidos em duas etapas. Inicialmente, a coleta foi realizada por meio da observação das excursões respiratórias durante 60 segundos. A seguir, a nova coleta se deu durante o apoio proprioceptivo diafragmático (com a mão direita do observador sobre o abdômen da criança, conforme a figura 1), obedecendo ao mesmo tempo de coleta (60 segundos).

**Figura 1** - Apoio proprioceptivo diafragmático durante a aferição da FR no lactente.



A coleta dos dados foi realizada após o intervalo de uma hora da alimentação e todos os participantes estavam dormindo e sem uso de chupeta.

Todas as observações foram conduzidas por 2 pesquisadoras com o intuito de minimizar os erros na contagem da FR e o valor médio foi utilizado para a pesquisa. Para a coleta de dados foi necessário um cronômetro da marca (Oregon), caneta para anotação e ficha de coleta de dados.

### Análise estatística

Ao final de todas as avaliações foram comparados os resultados e utilizado o teste de aderência curva de Gauss Kolmogorov Smirnov (KS), sendo os valores expressos em média e desvio padrão, e para a comparação da FR observada versus FR com apoio proprioceptivo diafragmático, foi utilizada o teste t *Student* pareado. Para avaliar o viés de concordância entre os valores de frequência respiratória encontrados pelos dois avaliadores foi utilizada a análise visual de Bland Altman.

Considerando o nível de significância  $p < 0,05$ . Para a análise estatística foi utilizado o software *Minitab 14 e Medcalc, versão 12.2.1 (Medcalc Software, Mariakerke, Bélgica)*.

### Resultados

Seguindo-se os critérios de inclusão e exclusão, a amostra desta pesquisa foi composta por 126 crianças, 60 recém-nascidos e 66 lactentes; dados da amostra estão na tabela I.

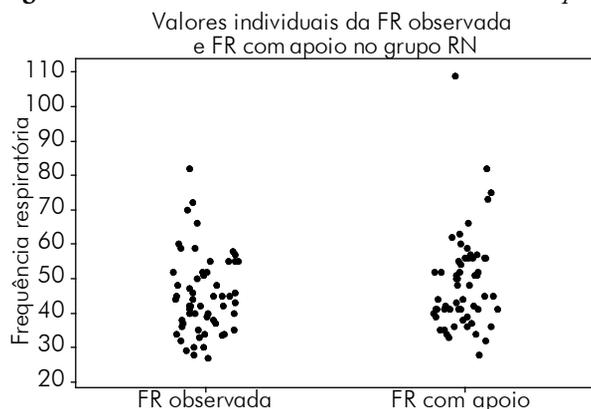
**Tabela I - Características da amostra.**

|        | Lactentes<br>(n = 66) | RN<br>(n = 60)             |
|--------|-----------------------|----------------------------|
| Gênero | 40 F /26 M            | 32 F/28 M                  |
| Idade  | 5,75 ± 4,8 meses      | 38,64 ± 1,21 semanas de IG |

IG = Idade gestacional; F = feminino; M = masculino.

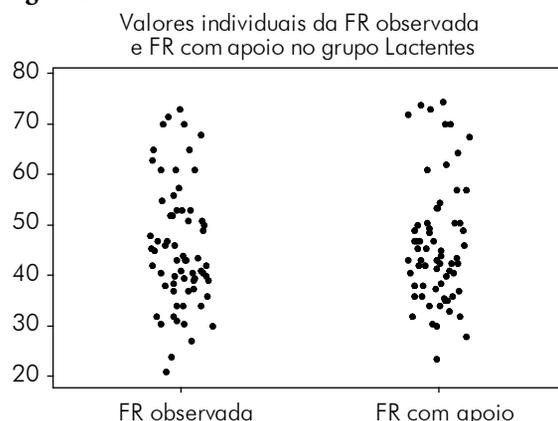
A média de aferição da frequência respiratória (FR) no grupo de recém-nascidos utilizando-se o método observacional foi de  $45,02 \pm 11,41$  irpm e com apoio proprioceptivo diafragmático  $48,71 \pm 13,71$  irpm ( $p = 0,0001$ ). Figura 2.

**Figura 2 - Valores individuais da FR dos RN com e sem apoio.**



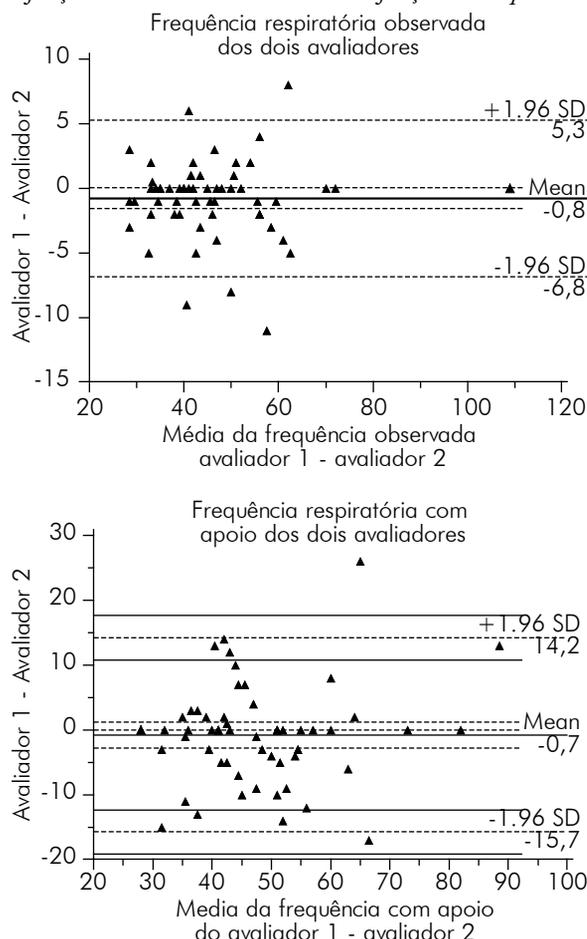
Já no grupo de lactentes, a média de aferição da frequência respiratória utilizando-se o método observacional foi de  $45,61 \pm 11,66$  irpm e com o apoio proprioceptivo diafragmático  $46,09 \pm 12,02$  irpm ( $p = 0,383$ ). Figura 3.

**Figura 3 - Valores individuais da FR dos lactentes com e sem apoio.**



Na análise de concordância entre os avaliadores os gráficos de Bland Altman mostram uma boa concordância entre os avaliadores em ambos os métodos com baixo viés entre as aferições. Figura 4.

**Figura 4 - Bland Altman da esquerda mostra a concordância entre as aferições observadas e da direita das aferições com apoio.**



## Discussão

Durante a aferição da FR por meio do método observacional *versus* método apoio proprioceptivo diafragmático em lactentes, pôde-se observar que os valores entre os dois métodos não apontaram diferenças significativas ( $p = 0,383$ ); porém em RNs existe diferença em se aferir a frequência respiratória por meio do método observacional *versus* apoio proprioceptivo diafragmático, sendo encontrada uma FR maior quando realizado o apoio ( $p = 0,0001$ ). Até o momento não foi encontrado na literatura nenhum estudo que avaliasse a comparação entre os métodos de aferição da FR.

O ritmo respiratório encontrado na população pediátrica e neonatal apresenta-se de forma irregular, sendo essa uma característica desse período, tornando-se regular e sem a existência de pausas entre os movimentos respiratórios com o crescimento. É importante ressaltar que, em razão dessas características, torna-se inviável a contagem da frequência respiratória fracionada e multiplicada, muitas vezes realizada na população adulta, sendo, portanto, indispensável a contagem do minuto corrido para uma averiguação fidedigna [15].

O padrão respiratório abdominal é encontrado predominantemente nos recém-nascidos e lactentes, e decorre principalmente das desvantagens na mecânica respiratória à que são submetidos, como conformações anatômicas da caixa torácica que são características da infância com aumento da complacência, horizontalização das costelas e diafragma, com diminuição da zona de aposição diafragmática e prejuízo da ventilação, imaturidade da musculatura abdominal e estabilizadora da caixa torácica [15].

Sabe-se que existe uma variabilidade de FR quando esta é aferida em crianças que estão dormindo, sendo significativamente menor do que naquelas crianças que estão acordadas, agitadas ou chorando [4]. No presente estudo, a FR foi aferida apenas nas crianças que estivessem dormindo e que tivessem sido alimentadas em um período superior a 1 hora, pois há influência da alimentação sobre o consumo de oxigênio, uma vez que existe um aumento do consumo pós-prandial em crianças que receberam nutrição total oral [16]. O apoio proprioceptivo não interferiu na aferição da frequência respiratória dos lactentes, mas acredita-se que esta diferença observada nos recém-nascidos, aconteça por uma responsividade à estimulação tátil nos primeiros dias de vida, que é maior do que qualquer outra modalidade sensorial [7]. Fisiologistas definem a respiração do RN como experiência sensorio-motora que depende diretamente da quantidade e qualidade dos estímulos sensoriais aferentes [17].

Porém para Nicolau *et al.* [18], a densidade das terminações nervosas cutâneas dos recém-nascidos e lactentes é idêntica à de pacientes adultos. Este autor relata que recém-nascidos exibem reflexos complexos e muito bem desenvolvidos, o que pressupõe um grau razoável de organização do corno dorsal medular. A partir da metade do terceiro trimestre da gestação pode-se observar a liberação de dopamina e noradrenalina

após estímulo sensorial, comprovando que as vias inibitórias descendentes dos centros supraespinhais já estão desenvolvidas e maduras [18].

Durante a coleta dos dados observou-se que houve uma franca desvantagem mecânica respiratória dos RN e isto se deve a imaturidade da função muscular intercostal e diafragmática, caixa torácica mais complacente, complacência pulmonar diminuída e a pequena quantidade de alvéolos (24 milhões no período neonatal), que influencia diretamente nos ciclos respiratórios. A cada ciclo é gerado um volume corrente pequeno e como consequência há um aumento da FR para manter um volume minuto adequado. Outro fator importante é a incoordenação tóraco-abdominal durante o sono REM [5,8].

Apesar da simplicidade do método aplicado no presente estudo, podemos observar uma complexidade no que se refere a um ato cotidiano como aferir uma FR que muitas vezes é realizada de forma automática. Padronizar e encontrar formas de facilitar esta avaliação é de extrema importância. Vimos também a necessidade de se avaliar em outras faixas etárias como em pré-escolares e escolares. Até que ponto a utilização do estetoscópio pode interferir nesta variável? Fica um questionamento sobre isso. No RN o fato de tocá-los interferiu na medida. Outra questão importante abordada foi a necessidade de se verificar esta medida mais de uma vez no mesmo momento. Verificou-se que apenas uma medida é necessária, pois a mesma foi reprodutível.

## Conclusão

Com base nos resultados encontrados conclui-se que a frequência respiratória em RN deve ser medida sem a realização do toque somente de forma observacional, uma vez que o toque nesta faixa etária promove o aumento do estímulo respiratório e, por fim, confirmou-se que apenas uma medida é necessária e fidedigna, pois há uma boa reprodutibilidade para esta variável.

## Referências

1. Noah JA, Boliek C, Lam T, Yang JF. Breathing frequency changes at the onset of stepping in human infants. *J Neurophysiol* 2008;99(3):1224-34.
2. Marcondes E, Vaz FAC, Ramos JLA, Okay Y. *Pediatria básica* – Tomo I. São Paulo: Sarvier; 2002. p 151-267.
3. Liu CY, Jardim JR, Pignatari SS, Inoue DP. The relationship between excursion of the diaphragm and curvatures of the spinal column in mouth breathing children. *J Pediatr (Rio J)* 2008;84(2):171-7.
4. Santana JC, Kipper DJ, Fiore RW. *Semiologia pediátrica*. Porto Alegre: Artmed 2003. p. 119-21.
5. Porto CC. *Tórax. Exame clínico bases para a prática médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. 257p.
6. Rozov T. *Doenças pulmonares em pediatria, diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Atheneu; 2004.

7. Schmitz EM. A Enfermagem em pediatria e puericultura. São Paulo: Atheneu; 2000.
8. Albano MM, Abatti PJ. Sistema biotelemétrico adesivo para transmissão do parâmetro vital frequência respiratória. In: Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica; 2008.
9. Connolly KR. The relation of respiratory rate and heart rate to sleep states in the human newborn. *Develop Med Child Neurol* 1971;13:180-7.
10. Stein IM, Shanno DC. The pediatric pneumogram: A new method for detecting and quantitating apnea in infants. *Pediatrics* 1975;55:599-603.
11. Hoppenbrouwers T, Haper RM, Hodgman JE, Sterman MB, McGinty DJ. Polygraphic studies of normal infants during the first month of life. II. Respiratory rate and variability as a function of state. *Pediatr Res* 1978;12:120-5.
12. Simões EA, Roark R, Berman S, Esler LL, Murphy J. Respiratory rate: measurement of variability over time and accuracy at different counting periods. *Arch Dis Child* 1992;67(5):664.
13. Guirau LMB, Solé D, Naspitz CK. Avaliação da hiper-reatividade brônquica inespecífica em crianças com idade inferior a 24 meses. *J Pediatr* 1997;73(1):37-42.
14. Pinnington LL, Smith CM, Ellis RE, Morton RE. Feeding efficiency and respiratory integration in infants with acute viral bronchiolitis. *J Pediatr* 2000;137(4):523-6.
15. Sarmento GJV, Carvalho FA, Arruda A, Peixe F. Fisioterapia respiratória em pediatria e neonatologia. São Paulo: Manole; 2007.
16. Miltersteiner AR, Rech VV, Molle LD. Respostas fisiológicas da posição Mãe-Canguru em bebês pré-termo, de baixo peso e ventilando espontaneamente. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2003;3(4):447-55.
17. Pryor JA, Webber BA. Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
18. Nicolau CM, Modesto K, Nunes P, Araújo K, Amaral H, Falcão MC. Avaliação da dor no recém-nascido prematuro: parâmetros fisiológicos versus comportamental. *Arq Bras Ciênc Saúde* 2008;33(3):146-50.

# Anuncie!

## Fisioterapia Brasil



Tel: (11) 3361-5595 | [anuncie@atlanticaeditora.com.br](mailto:anuncie@atlanticaeditora.com.br)