

**FACULDADE DE MEDICINA DO ABC
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE SÃO BERNARDO DO CAMPO**

VITOR BARBOSA BORGES

**A EVOLUÇÃO DOS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS DA APNÉIA OBSTRUTIVA
DO SONO ATÉ A AVALIAÇÃO DOMICILIAR: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

**SANTO ANDRÉ-SP
2023**

**A EVOLUÇÃO DOS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS DA APNÉIA OBSTRUTIVA
DO SONO ATÉ A AVALIAÇÃO DOMICILIAR: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

Monografia apresentada como Trabalho de
Conclusão de Residência de Clínica
Médica da Secretaria Municipal de Saúde
de São Bernardo do Campo

Profª. Orientador William Salibe Filho

SANTO ANDRÉ – SP

2023
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVO	7
3. MATERIAIS E MÉTODOS	8
4.DESENVOLVIMENTO.....	9
6. CONCLUSÕES	12
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

A EVOLUÇÃO DOS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS DA APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO ATÉ A AVALIAÇÃO DOMICILIAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Vitor Barbosa Borges^{1 2}; William Salibe Filho ²

¹ - Secretaria Municipal de Saúde de São Bernardo do Campo

² - Faculdade de Medicina do ABC

RESUMO:

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é caracterizada pela obstrução parcial ou total das vias aéreas durante o sono, resultando em dessaturação e fragmentação do sono. Os sintomas associados à AOS incluem sonolência diurna, roncos, engasgos durante o sono, sono não reparador, falta de concentração, cefaleias matinais, sonhos vívidos ou estranhos e noctúria. Dentre os fatores de risco bem estabelecidos para a AOS estão o sexo masculino, idade avançada e obesidade, sendo essa última considerada o principal fator de risco modificável. No entanto, a AOS é frequentemente subdiagnosticada, com estudos mostrando que a maioria dos casos clinicamente significativos não recebe um diagnóstico adequado. Ao longo dos anos, os testes domiciliares de sono têm sido estudados como alternativas eficazes à polissonografia (PSG) no diagnóstico da AOS. Neste estudo, temos como objetivo revisar a evolução do diagnóstico da AOS, com ênfase no uso da oximetria domiciliar, e avaliar a efetividade e o progresso desses métodos ao longo do tempo. Foi realizada uma revisão bibliográfica descritiva e analítica, utilizando como fontes de pesquisa livros e artigos indexados nas bases científicas PubMed, Scielo e MedLine, no período de 1987 a 2022. Um dos primeiros estudos a mencionar a oximetria domiciliar como método diagnóstico da AOS foi conduzido por Stephen Gyulay et al. em 1987. O pesquisador concluiu que o dispositivo portátil era suficientemente sensível para detectar distúrbios respiratórios durante o sono. Em 1993, Frederic Series et al. realizaram um estudo comparativo cego com 240 pacientes, concluindo que a oximetria domiciliar noturna apresentava uma sensibilidade de 98,2% e especificidade de 47%, sendo útil para descartar a AOS em pacientes com suspeita clínica, mas não para confirmação diagnóstica. Em 2005, um estudo canadense liderado por William A. Whitelaw et al. demonstrou que a oximetria domiciliar não era menos precisa do que a polissonografia. Outro estudo

brasileiro randomizado, controlado, cego e multicêntrico, realizado por Rosa et al. entre 2018 e 2020, teve como objetivo verificar a precisão do índice de dessaturação da oxi-hemoglobina em comparação com o índice de apneia-hipopneia (IAH), utilizando dispositivos portáteis. Os resultados mostraram que os dispositivos portáteis apresentavam alta sensibilidade para detectar a AOS e se correlacionavam com o IAH. Em 2022, outro estudo brasileiro realizado por Hasan et al. em São Paulo, com 478 pacientes, teve como objetivo validar a oximetria sem fio de alta resolução, comparando a relação entre o IAH e o índice de dessaturação de oxigênio (IDO). Os dados apresentados mostraram que a oximetria de alta resolução é um método simples e eficaz, com acurácia de 94,6% no diagnóstico de AOS leve e moderada e 94,8% no diagnóstico de AOS grave.

A AOS é uma doença com alta prevalência e representa um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares, com uma taxa de mortalidade significativa. No entanto, um dos principais obstáculos para o diagnóstico, especialmente na área da saúde pública, é o custo e a complexidade da polissonografia, considerada o padrão-ouro. O uso da oximetria domiciliar oferece uma oportunidade para um maior número de diagnósticos, devido à sua melhor aplicabilidade e viabilidade, o que pode levar a um tratamento mais preciso

Palavras-chave: Apnéia obstrutiva do sono (AOS), Oximetria de alta resolução

1. INTRODUÇÃO:

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é definida pela obstrução total ou parcial das vias aéreas durante o sono que ocorrem repetidamente, ocasionando dessaturação e sono entrecortado (1). Essa doença é considerada a causa mais comum de distúrbios respiratórios do sono, acometendo cerca de 34% de todos os homens e 14% das mulheres nas idades de 30 a 70 anos (2). No Brasil, um estudo feito em 2010 na cidade de São Paulo demonstrou que a prevalência de AOS é muito maior do que o esperado. Utilizando 1042 pacientes, o estudo demonstrou que 55% da população apresentou sonolência, 38.9% fadiga, 20.5% roncos e 29.2% sono fragmentado. Após realização da polissonografia (PSG), ficou demonstrado que cerca de 61.8% tinham AOS leve (AIH <5) (3), fato preponderante para um diagnóstico precoce, e, conseqüentemente, para alterar a evolução da doença reduzindo complicações sistêmicas(4)

Dentre os diversos sintomas ocasionados pela AOS, podemos citar: sonolência diurna, roncos e engasgos durante o sono, sono não reparador, falta de concentração, cefaleias matinais, sonhos vividos ou estranhos, noctúria dentre outros(5).

Existem vários fatores de risco envolvidos na AOS. Sexo masculino, idade avançada e obesidade são os fatores de risco mais bem estabelecidos, sendo o último considerado o principal fator de risco modificável para AOS(6, 7). Diversos mecanismos estão envolvidos na obstrução da via aérea durante o sono. Predisponentes como obesidade, alterações maxilo-faciais ou anormalidades da faringe irão facilitar a atividade do dilatador faríngeo, que propiciará apneias e hipopneias ocasionando os despertares característicos da AOS(8).

Dentre os vários mecanismos fisiopatológicos envolvidos, podemos citar a influência da ativação simpática com a diminuição dos barorreceptores. Há estudos avaliando a eficiência em inibir o sistema nervoso simpático e moduladores do sistema renina-angiotensina que demonstraram que a ativação neuro-hormonal não é o único responsável pelos efeitos cardiometabólicos deletérios(9). Além da ativação simpática, o processo inflamatório sistêmico

que é induzido pela AOS libera citocinas (IL-6 e TNF-alfa) e moléculas de adesão que contribuirão para patologias metabólicas e cardiovasculares (10).

Além disso, a AOS é extremamente subdiagnosticada. Um estudo conduzido por Chen X et al. demonstrou que cerca de 86% a 95% de AOS clinicamente significativa não tem um diagnóstico(6).

Dentre os diversos problemas envolvidos, está a barreira de acesso ao exame padrão-ouro, a polissonografia completa (PSG). Seja devido aos altos custos e pela necessidade de laboratórios complexos com necessidade de supervisão e, conseqüentemente, poucas pessoas terão acesso ao exame.

Existem diversos estudos avaliando os testes domiciliares de sono, que demonstram boa efetividade quando comparados a PSG(1, 11). O principal parâmetro para diagnóstico da AOS é o índice IAH (índice apnéia-hipopnéia). Este índice demonstra o número de apneias ou hipopneias dividido pelas horas registradas durante o exame. As apneias levarão a queda transitória da saturação de oxihemoglobina, conseqüentemente, haverá queda do índice de saturação do oxigênio, sendo definido como critério para dessaturação uma queda de pelo menos 3 - 4% (12). Dessa forma, as oximetrias têm um potencial de diagnosticar AOS por meio de um método diagnóstico mais simples e de melhora viabilidade se comparado a PSG(1).

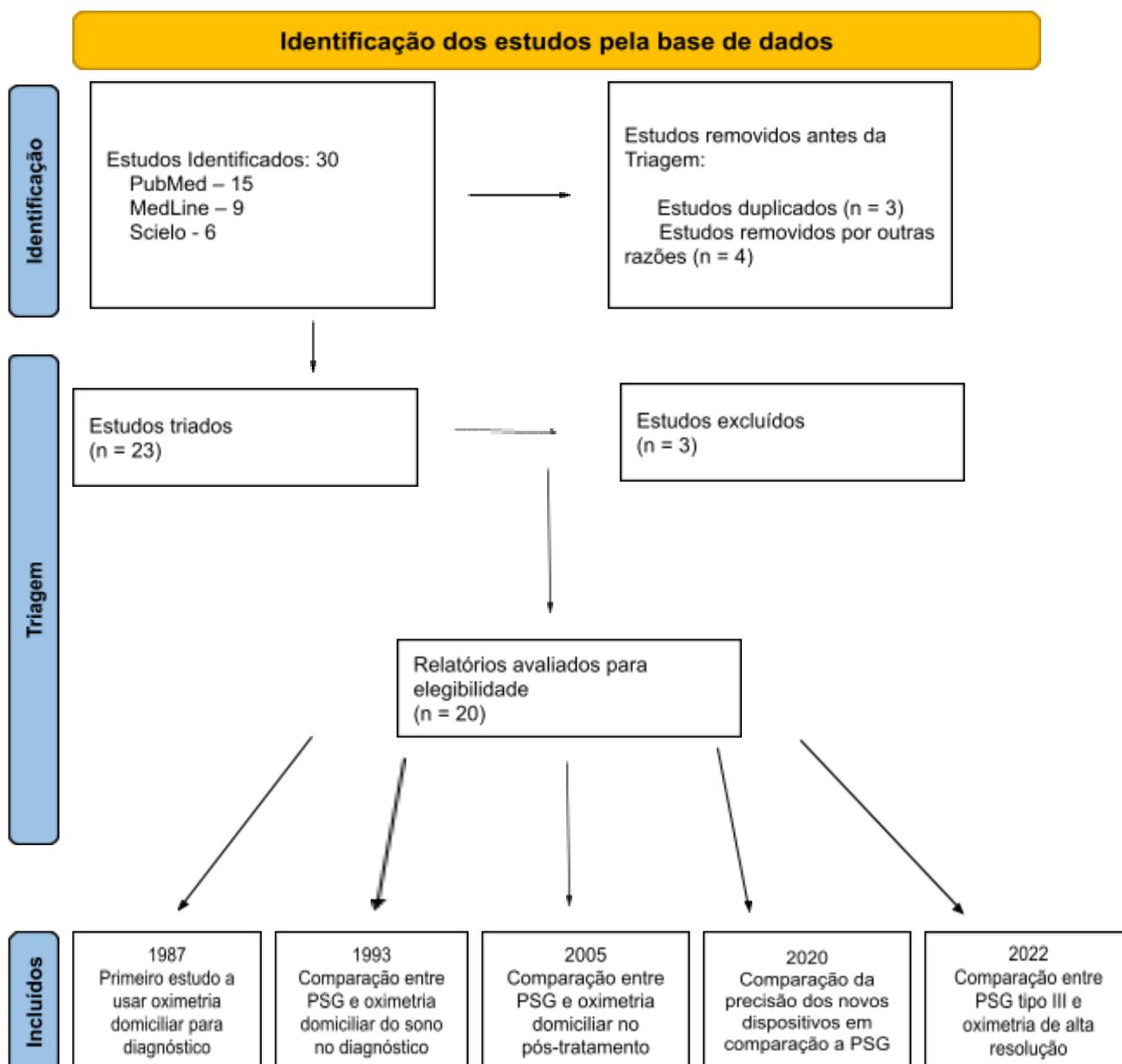
2. OBJETIVO

O estudo atual visa revisar a evolução do diagnóstico de AOS na literatura até a utilização da oximetria domiciliar, bem como avaliar sua efetividade e evolução dos métodos ao longo dos anos.

3. MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e analítico de revisão bibliográfica, realizado por meio de pesquisa de livros e artigos indexados nas bases científicas: PubMed, Scielo, MedLine, entre os anos de 1987 a 2022.

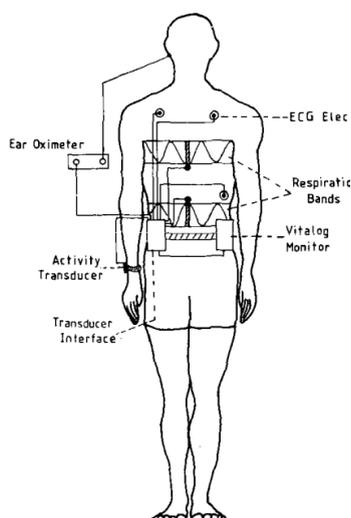
Os descritores utilizados foram apneia obstrutiva do sono e oximetria domiciliar.



4. DESENVOLVIMENTO

Um dos primeiros estudos citando a oximetria domiciliar como forma de diagnosticar AOS foi elaborado por *Stephen Gyulay et al* (13) em 1987. Foram 14 pacientes adultos com cerca de 50 e 73 anos selecionados já diagnosticados com a apneia do sono e tratados com CPAP. O estudo avaliou se um microprocessador portátil seria capaz de mensurar dados como respiração, oxigenação e despertares durante o sono. O pesquisador concluiu, na época, que o aparelho portátil foi suficientemente sensível para permitir a detecção dos distúrbios respiratórios durante o sono, porém aperfeiçoamentos no sistema seriam necessários para definir apneias e hipopneias com precisão.

Figura 1 – Componentes do sistema gravação portátil em 1987



Fonte: S. Gyulay. Evaluation of a microprocessor-based portable home monitoring system to measure breathing during sleep. *Sleep*. 1987. Ilustração disponível em <https://academic.oup.com/sleep/article/10/2/130/2747828?login=false>. Acessado em 09/06/2023

Já em 1993, *Frederic Series et al* (14) avaliou se a oximetria realizada na residência do paciente durante o sono conseguiria diagnosticar com efetividade a AOS, realizando polissonografia posteriormente. O estudo foi realizado com uma comparação cega de 240 pacientes, e concluiu que a oximetria noturna domiciliar teve uma sensibilidade de 98.2% e especificidade 47%, sendo útil para descartar AOS em pacientes com suspeita clínica, no entanto, não sendo efetivo para uma confirmação diagnóstica.

Em 2005, um estudo canadense liderado por *William A. Whitelaw et al* (15) realizou uma comparação entre a polissonografia e a oximetria domiciliar para definir se houve melhora nos índices após tratamento com CPAP por 4 semanas e mudanças no estilo de vida. Foram analisados 288 pacientes divididos em 2 grupos, com características semelhantes (usando as variáveis idade, IMC, circunferência cervical, escala de Epworth e IAH). A análise demonstrou que a polissonografia não se mostrou mais acurada se comparada a oximetria domiciliar. Além disso, o estudo sugeriu que a PSG poderia ser utilizada apenas em pacientes com suspeita clínica forte e com monitoramento portátil negativo, com melhora parcial ou nenhuma após tratamento.

Um outro estudo brasileiro randomizado controlado cego multicêntrico dirigido por *Rosa et al.* (16) realizado durante os anos de 2018 a 2020 teve como objetivo principal verificar a precisão do índice de dessaturação da oxi-hemoglobina em comparação ao IAH (índice apneia-hipopneia) utilizando dispositivos portáteis que medem IAH e saturação de oxi-hemoglobina. O estudo avaliou 65 pacientes e demonstrou que os valores de dessaturação da oxi-hemoglobina nos dispositivos portáteis possuem alta sensibilidade para detecção de AOS além de possuírem correlação com a IAH, porém tiveram dados limitados em casos de AOS moderada a severa. Além disso, a técnica distinguiu corretamente a gravidade da AOS em 80% dos pacientes.

Já em 2022, outro estudo brasileiro, realizado na cidade de São Paulo com 478 pacientes realizado por *Hasan et al.* que aguardavam exames para diagnóstico de distúrbios do sono no sistema público de saúde, tinha como objetivo validar a oximetria sem fio de alta resolução, polissonografia tipo IV (Biologix®), comparando a relação entre IAH e do índice de dessaturação de oxigênio (IDO) em relação a uma polissonografia tipo III (HST, ApneaLink®). No estudo, os pacientes realizavam os 2 exames concomitantemente durante o período noturno e os dados apresentados demonstraram que a oximetria de alta resolução é um método simples apresentando bom desempenho (acurácia de 94.6% no diagnóstico de AOS leve e moderada e 94.8% no diagnóstico de AOS severa) (17).

Figura 2 – Oximetria de alta resolução (Biologix®), utilizado pelo estudo de Hasan et al.



Fonte: <https://www.biologix.com.br/wp-content/uploads/2020/08/monitoramento-clinico-sensor.png> Acessado em 03/07/2023

5. CONCLUSÃO

A apneia do sono é uma doença com alta prevalência constituindo um dos grandes fatores de risco para doenças cardiovasculares com alta mortalidade. Com o aumento das taxas de sedentarismo e obesidade ao longo dos anos, é esperado um aumento na prevalência de AOS. Porém um de seus grandes obstáculos, principalmente para saúde pública, é o custo e a complexidade para realizar a polissonografia, exame padrão-ouro para o diagnóstico.

Desde 1987 são estudadas formas menos complexas para estabelecer o diagnóstico para tratamento da doença. Dentre as possibilidades, as oximetrias domiciliares vem tendo papel importante, principalmente na sua sensibilidade diagnóstica em pessoas com alta probabilidade clínica de AOS. Com o passar dos anos e com os avanços tecnológicos, esse método tem se tornado cada vez mais acurado e viável financeiramente para o diagnóstico de uma doença extremamente relevante na saúde pública.

O consenso brasileiro de distúrbios respiratórios do sono elaborado pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia expõe que o uso de oximetrias de alta resolução, podem ser benéficas devido a alta correlação entre o IAH da PSG e das oximetrias domiciliares. Porém, o consenso ainda conclui que mais estudos são necessários para apoiar o uso isolado dos testes domiciliares para o diagnóstico (17)

Com esse método, abre-se uma oportunidade para um maior número de diagnósticos, visto sua melhor aplicabilidade e viabilidade, podendo levar ao tratamento de forma mais assertiva e, conseqüentemente, possibilitar a diminuição de um grande fator de risco para múltiplas doenças.

6. REFERÊNCIAS:

1. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep*. 1999;22(5):667-89.
2. Arredondo E, Udeani G, Panahi L, Taweeseedt PT, Surani S. Obstructive Sleep Apnea in Adults: What Primary Care Physicians Need to Know. *Cureus*. 2021;13(9):e17843.
3. Tufik S, Santos-Silva R, Taddei JA, Bittencourt LR. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. *Sleep Med*. 2010;11(5):441-6.
4. Richards W, Ferdman RM. Prolonged morbidity due to delays in the diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea in children. *Clin Pediatr (Phila)*. 2000;39(2):103-8.
5. Kline LR. Clinical presentation and diagnosis of obstructive sleep apnea in adults. 2022 UpToDate. Acessado em Janeiro 2023.
6. Chen X, Wang R, Zee P, Lutsey PL, Javaheri S, Alcantara C, et al. Racial/Ethnic Differences in Sleep Disturbances: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Sleep*. 2015;38(6):877-88.
7. Yeghiazarians Y, Jneid H, Tietjens JR, Redline S, Brown DL, El-Sherif N, et al. Obstructive Sleep Apnea and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144(3):e56-e67.
8. Arnaud C, Bochaton T, Pepin JL, Belaidi E. Obstructive sleep apnoea and cardiovascular consequences: Pathophysiological mechanisms. *Arch Cardiovasc Dis*. 2020;113(5):350-8.
9. Linz D, Hohl M, Nickel A, Mahfoud F, Wagner M, Ewen S, et al. Effect of renal denervation on neurohumoral activation triggering atrial fibrillation in obstructive sleep apnea. *Hypertension*. 2013;62(4):767-74.
10. Jullian-Desayes I, Joyeux-Faure M, Tamisier R, Launois S, Borel AL, Levy P, et al. Impact of obstructive sleep apnea treatment by continuous positive airway pressure on cardiometabolic biomarkers: a systematic review from sham CPAP randomized controlled trials. *Sleep Med Rev*. 2015;21:23-38.
11. Corral J, Sanchez-Quiroga MA, Carmona-Bernal C, Sanchez-Armengol A, de la Torre AS, Duran-Cantolla J, et al. Conventional Polysomnography Is Not Necessary for the Management of Most Patients with Suspected Obstructive Sleep Apnea. Noninferiority, Randomized Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;196(9):1181-90.
12. Myllymaa S, Myllymaa K, Kupari S, Kulkas A, Leppanen T, Tiihonen P, et al. Effect of different oxygen desaturation threshold levels on hypopnea scoring and classification of severity of sleep apnea. *Sleep Breath*. 2015;19(3):947-54.
13. Gyulay S, Gould D, Sawyer B, Pond D, Mant A, Saunders N. Evaluation of a microprocessor-based portable home monitoring system to measure breathing during sleep. *Sleep*. 1987;10(2):130-42.
14. Series F, Marc I, Cormier Y, La Forge J. Utility of nocturnal home oximetry for case finding in patients with suspected sleep apnea hypopnea syndrome. *Ann Intern Med*. 1993;119(6):449-53.
15. Whitelaw WA, Brant RF, Flemons WW. Clinical usefulness of home oximetry compared with polysomnography for assessment of sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(2):188-93.

16. Rosa J, Peres A, Gasperin Junior L, Martinez D, Fontanella V. Diagnostic accuracy of oximetry for obstructive sleep apnea: a study on older adults in a home setting. *Clinics (Sao Paulo)*. 2021;76:e3056.
17. Hasan, R., Genta, P.R., Pinheiro, G.d.L. *et al.* Validation of an overnight wireless high-resolution oximeter for the diagnosis of obstructive sleep apnea at home. *Sci Rep* 12, 15136 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17698-8>
18. Duarte RLM, Torgeiro SMGP, Palombini LO, Rizzatti FPG, Fagundes SC, Magalhães-da-Silveira FJ, et al. Brazilian Thoracic Association Consensus on Sleep-disordered Breathing. *J Bras Pneumol*. 2022;48(4)e:20220106