

Qualidade do sono de escolares saudáveis: registro de cinco casos

Sleep quality of healthy schoolchildren: report of five cases

Bianca Dana Horongozo Itaborahy¹, Tayná Castilho², Gabriela Castilhos Ducati³,
Camila Isabel Santos Schivinski⁴

Itaborahy BDH, Castilhos T, Ducati GC, Schivinski CIS. Qualidade do sono de escolares saudáveis: registro de cinco casos / *Sleep quality of healthy schoolchildren: report of five cases*. Rev Med (São Paulo). 2021 set.-out.;100(5):519-23.

RESUMO: *Introdução:* a qualidade do sono é um aspecto fundamental do desenvolvimento infantil, pois quando prejudicada, pode ter como consequência eventos patológicos que acometem a qualidade de vida e o desenvolvimento da criança. *Objetivo:* apresentar o registro de dados da poligrafia durante o sono de um grupo de escolares hígidos. *Metodologia:* relatou-se o registro de cinco casos de escolares saudáveis que foram avaliados por meio de poligrafia noturna domiciliar (PND) e o questionário *Sleep Behaviour Questionnaire* (SBQ). Também foi realizada antropometria, espirometria e aplicado o questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*. *Resultados:* A idade média dos casos analisados foi de 10,8±1,78 anos (1 menino) e o índice de massa corporal (IMC) 18,94±2,45 cm/m². O tempo médio de registro na PND foi de 430 minutos (7,1 horas), com média de saturação de pulso de oxigênio de 95,8%, e frequência cardíaca de 64,3 bpm. O índice de apneia e hipopneia (IAH) variou entre 2 e 4,3 por hora (média de 2,9/hora) e, quando analisados somente os eventos na posição supina, a média do IAH foi de 3,38/hora. Todas as crianças apresentaram ronco noturno, com grande variação entre elas (4-63 episódios de roncos/ noite) e o SBQ pontuou valor sugestivo de distúrbio respiratório do sono (DRS) de caráter leve (média de 42,8 pontos). *Conclusão:* os escolares hígidos analisados manifestaram sintomas e indicativos de DRS, como apneia do sono leve, segundo os instrumentos utilizados.

Palavras-chave: Criança; Sono; Diagnóstico; Poligrafia; Síndromes da apneia do sono.

ABSTRACT: *Background:* the sleep quality is a fundamental aspect of children's development, and its alteration could lead to pathologic events, which compromise the quality of life and child development. *Objective:* to present data of sleep quality of healthy schoolchildren. *Method:* reported a record of 5 healthy schoolchildren cases whose had their sleep assessed by means of home nighttime polygraphy (PND) and Sleep Behavior Questionnaire (SBQ). Anthropometry, spirometry and the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) questionnaire were also applied. *Results:* The children evaluated had a mean age of 10.8 ± 1.78 years (1 boy), and a BMI of 18.94 ± 2.45 cm / m². The average sleep record time in the HNP was 430 minutes (7.1 hours), with an oxygen pulse saturation of 95.8% average, and a heart rate of 64.3 bpm. The apnea hypopnea index (AHI) varied between 2 and 4.3 per hour (mean of 2.9), and when analyzing only the events in the supine position, the mean of the AHI was 3.38. All children had snoring at night, with great variation between them (4-63 snoring episodes / night). The SBQ resulted in an average of 42.8 points, a value suggestive of mild SDB, in addition to the presence of snoring, although the students were healthy. *Conclusion:* the healthy children evaluated in this study presented symptoms, which indicates respiratory sleep disturbance such as mild sleep apnea.

Keywords: Child; Sleep; Diagnosis; Polygraphy; Sleep apnea syndromes.

- 1 Mestre em Fisioterapia pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Florianópolis. <https://orcid.org/0000-0003-2633-1185>. E-mail: bianca.fisiolar@gmail.com.
 - 2 Mestre em Fisioterapia pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Florianópolis. <https://orcid.org/0000-0001-9433-3284>. E-mail: taynacastilho@hotmail.com.
 - 3 Estudante de Fisioterapia, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Florianópolis. <https://orcid.org/0000-0002-0349-6529>. E-mail: dc.gabriela@hotmail.com.
 - 4 Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora efetiva do curso de Graduação e Pós-Graduação em Fisioterapia da UDESC, Florianópolis, SC. <https://orcid.org/0000-0002-6139-9727>. E-mail: cacaiss@yahoo.com.br
- Endereço para correspondência:** Camila I. S. Schivinski; Rua Pascoal Simone, 358. Coqueiros – Florianópolis, SC. CEP: 88080-350. E-mail: cacaiss@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Para realizar a monitorização do sono existem os seguintes modos: Tipo 1 - é considerada a padrão-ouro, por ser a mais completa, com maior quantidade de sensores, porém é realizada em ambulatório e é a única monitorização que é assistida por equipe altamente especializada; Tipo 2 - realizada em domicílio, possui no mínimo sete canais de monitorização e, ainda que permita que o exame seja realizado sem assistência, necessita do auxílio do profissional para a montagem e o recolhimento do aparelho; Tipo 3 - também conhecida como monitorização cardiorrespiratória ou poligrafia domiciliar noturna (PND), possui de 4 a 7 canais, e identifica e diferencia os eventos respiratórios; com orientação profissional é possível que os sensores sejam colocados pelo próprio paciente; e a Tipo 4 - possui de 1 a 2 canais, sendo um deles a oximetria, e não é possível diferenciar os tipos de apneia e as fases do sono com seu uso, porém identifica as dessaturações¹.

Em se tratando da população pediátrica, os distúrbios do sono (DS) podem estar associados a desordens do espectro autista, déficit de atenção, hiperatividade¹, doenças respiratórias, como por exemplo, asma, rinite e fibrose cística²⁻⁴. Dentre os DS, pode-se destacar a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), que é considerada um distúrbio respiratório e se caracteriza por obstrução de vias aéreas superiores acompanhada de hipoxemia e fragmentação do sono⁵.

Os distúrbios respiratórios do sono, assim como a asma, são prevalentes em crianças, mesmo que a manifestação de seus sintomas seja lenta e até tardia.⁶ Com isso, é importante que queixas relacionadas ao sono infantil sejam analisadas sob diversos aspectos, visto que o diagnóstico de SAOS é realizado por meio da história clínica e exame físico, que podem ser complementados por questionários, além da monitorização do sono por meio da polissonografia ou poligrafia^{2,5,7}, como por exemplo, a monitorização do tipo 3.

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo apresentar o registro de dados da poligrafia durante o sono de um grupo de escolares hígidos.

METÓDO

Trata-se de um estudo descritivo que incluiu casos de escolares hígidos residentes da cidade de Balneário Camboriú – SC/Brasil, com idades entre nove e 13 anos, orientados e colaborativos, com ausência de doenças respiratórias, neuromusculares e musculoesqueléticas. Não participaram escolares com obesidade, atletas inscritos em federações esportivas e que não estivessem aptos a realizarem os procedimentos de avaliação propostos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa

Envolvendo Seres Humanos (CEPSH) da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAAE: 61341816.2.0000.0118) - Brasil.

Diante da presença do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e do Termo de Assentimento Informado do Menor assinado pelos responsáveis e pelos escolares, respectivamente, iniciou-se a coleta de dados. A avaliação dos participantes e controle da higiene incluiu o preenchimento, pelos pais e responsáveis, de um recordatório de saúde, elaborado pelos autores e aplicação do módulo I do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), validado para língua portuguesa⁸. Além disso, realizou-se a antropometria e a espirometria e, na sequência, os responsáveis pelos escolares elegíveis responderam ao questionário *Sleep Behavior Questionnaire* (SBQ)⁹, validado na língua portuguesa e intitulado de “Questionário sobre o comportamento do sono” e, por fim, foram conduzidas duas PND.

O recordatório de saúde englobou informações sobre fatores socioeconômicos, hábitos e históricos relacionados à saúde, exposição do escolar à fumaça de cigarro e horas de sono, assim como possíveis internações hospitalares. Aplicou-se o módulo I do questionário ISAAC e determinou-se presença de asma, e exclusão no estudo, para as crianças com idades entre 6 e 9 anos com pontuação igual ou superior a 5, de um total de 14 pontos, e aquelas com idades entre 10 a 14 anos que receberam 6 ou mais pontos¹⁰. A avaliação antropométrica incluiu a aferição da massa em quilograma (balança marca ISP®, São Paulo/Brasil), estatura corporal em metros (estadiômetro marca Filizola®, São Paulo/Brasil) e o cálculo do índice de massa corporal (IMC-kg/m²).

A espirometria foi utilizada como um exame para caracterizar a amostra, uma vez que a análise de seus parâmetros viabiliza a identificação de possíveis alterações na função pulmonar, mesmo na ausência de sintomas ou diagnósticos de caráter respiratório. Esse exame tem como objetivo medir em uma manobra forçada, o volume máximo de ar na inspiração e na expiração, permitindo avaliar a função pulmonar, a responsividade das vias aéreas e o curso de doenças.¹¹ Utilizou-se o espirômetro portátil *Easy One Frontline* (ndd Medical Technologies, Inc. EUA), seguindo as recomendações da *American Thoracic Society* (ATS).¹¹ Foram conduzidas três manobras expiratórias forçadas, sendo registrada a melhor performance. Considerou-se os parâmetros espirométricos de capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁), relação VEF₁/CVF e fluxo expiratório forçado entre 25% e 75% da CVF (FEF_{25-75%}), apresentados em porcentagem do predito, segundo Polgar et al.¹² e Knudson et al.¹³, para inclusão dos participantes e caracterização da amostra.

O questionário SBQ avaliou os comportamentos apresentados durante o sono nas últimas 6 semanas, sendo

dividido em cinco fatores: parassonias, interação pais/criança durante as dificuldades na noite, fragmentação do sono, sonolência diurna e hora de dormir. Cada item foi numerado de 1 (nunca) à 5 (sempre), sendo que o escore final pode variar entre 26 e 130. Quanto maior o resultado final, maior a probabilidade de a criança apresentar problemas do sono e chance de reconhecimento de algum DS⁹.

Para a realização da PND, cada criança e seu responsável receberam orientações verbais, demonstração da montagem e uma cartilha ilustrativa sobre a instalação e cuidados com o equipamento, bem como rotina pessoal para a realização do exame. O dispositivo foi adaptado definitivamente em casa, antes da criança dormir. Por meio da PND, foram obtidas as variáveis de fluxo nasal, esforço torácico, saturação de pulso de oxigênio (SpO₂), frequência cardíaca (FC), posição de sono e horário de registro da noite. Considerou-se um tempo mínimo de registro de duas horas e trinta minutos e, um máximo de doze horas. A PND foi conduzida por duas noites consecutivas, e selecionou-se o registro da noite que apresentou maior quantidade de horas de sono e melhor sinal dos sensores para análise na pesquisa. Essa conferência ocorreu no dia seguinte ao registro da PND, por meio do programa STARDATA (Philips Respironics – USA). O sinal dos sensores foi analisado simultaneamente, em épocas de 15 segundos, durante todo o período de registro. Foram obtidos dados de AO, AM, AC e HI, nas posições supina

e não supina, bem como índice de apneia e hipopneia (IAH), classificados segundo Pessoa et al.¹⁴, conforme a apresentação no quadro. Todos os dados foram organizados em um banco de dados do programa Excel e realizada a estatística descritiva, sendo apresentada em forma de tabela, em médias e desvio padrão.

Quadro. Classificação do diagnóstico conforme Índice de Apneia e Hipopneia¹⁴

DIAGNÓSTICO	IAH
Ronco primário	≤ 1
Síndrome da resistência de vias aéreas superiores	≤ 1
SAOS leve	1 – 5
SAOS moderada	5 – 10
SAOS grave	>10

Legenda: IAH: índice de apneia e hipopneia; SAOS: Síndrome da apneia obstrutiva do sono.

RESULTADOS

Participaram do estudo cinco escolares, quatro do sexo feminino, com médias de massa corporal de 41,02±12,52Kg e estatura de 1,45±1,20m, sendo quatro considerados eutróficos e um sobrepeso. Na tabela são apresentados os dados de caracterização da amostra, parâmetros espirométricos e da PND.

Tabela. Apresentação dos dados de caracterização de cada indivíduo do grupo de 5 casos estudados.

Caso	Idade (anos)	Sexo	IMC (kg/m ²)	CVF (%)	VEF ₁ (%)	VEF ₁ /CVF (%)	FEF ₂₅₋₇₅ (%)	ISAAC
1	13	M	21,0	108,6	101,9	101,1	107,0	4,0
2	9	F	17,2	74,0	69,0	93,0	19,0	2,0
3	11	F	22,0	84,0	76,0	91,0	84,0	≤0,05
4	12	F	18,1	97,0	84,0	86,0	103,0	2,0
5	9	F	16,3	93,6	93,8	96,6	70,0	2,0
M±DP	10,8±2,8	-	18,9±2,5	91,4±13,1	84,9±13,2	93,5±5,7	76,6±35,5	-
Caso	IAH	AC	AO	AM	HI	Ronco	ID	FC média
1	4,3	3,0	8,0	0	19,0	30,0	4,3	56,8
2	2,0	4,0	6,0	0	8,0	63,0	41,8	65,0
3	2,0	1,0	6,0	0	2,0	4,0	1,7	65,3
4	2,6	7,0	11,0	0	6,0	17,0	5,9	66,0
5	3,9	7,0	6,0	0	11,0	4,0	2,6	68,6
M±DP	3,0±1,1	4,4±2,6	7,4±2,2	-	9,2±6,4	23,6±24,5	11,3±17,1	64,3±4,4

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal; kg/m²: quilograma por metro quadrado; CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF₁: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; VEF₁/CVF: Relação Entre o Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo e a Capacidade Vital Forçada; FEF₂₅₋₇₅: Fluxo Expiratório Forçado entre 25% e 75% da CVF; %: porcentagem do predito; IAH: índice de apneia e hipopneia por hora; AC: apneia central; AO: apneia obstrutiva; AM: apneia mista; HI: hipopneia; FC: frequência cardíaca; ISAAC: *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*; ID: índice de dessaturação; Ronco: episódios de ronco durante a noite. Dados de AC, AO, AM, HI e Ronco apresentados em número total de eventos durante a noite.

A pontuação final do SBQ variou entre 29 e 52 pontos, dos 130 pontos possíveis do questionário, sendo a menor pontuação atribuída ao único menino da amostra. A média de pontos do SBQ da população estudada foi de 42,8 pontos.

O tempo médio de registro da PND foi de 430 minutos (7,1 horas), sendo que os escolares permaneceram 61,3% do tempo total na posição supina. Os valores de IAH variaram entre 2 e 4,3/hora (média de 2,9/hora) e, quando analisados somente os eventos na posição supina, a média do IAH foi de 3,38/hora. Todos os participantes apresentaram eventos de AC (0,2 – 1,1/noite), HI (0,7 – 2,7/noite) e AO (0,7 – 1,4/noite). Nenhum dos indivíduos apresentou AM.

A média de SpO₂ foi de 95,8% e de FC foi de 64,3bpm durante a noite. Todos os escolares apresentaram ronco noturno, com grande variação entre eles (4-63 episódios de roncos por noite) (Tabela). O escolar de número 2 (Tabela) apresentou VEF₁ abaixo de 70% do predito e, na avaliação da PND, manifestou o maior número no índice de dessaturação, além de ser a única que apresentou registros de SpO₂ abaixo de 88% e o maior número de roncos.

DISCUSSÃO

Esse estudo trata do relato de cinco casos que, apesar de apresentar uma amostra pequena, identifica a presença de resistência de vias aéreas avaliado pela PND, tanto na posição supina como não supina, nos escolares considerados hígidos avaliados. A constatação de uma classificação de apneia do sono leve¹³ na presente população estudada, instiga a futuras pesquisas, com amostras maiores, como medida para diagnóstico precoce dos DS, mesmo em crianças com ausência de diagnósticos de caráter respiratório.

Nessa linha, o presente relato evidenciou que o escolar (Caso 2) de menor VEF₁ - menos que 70% do predito - foi o indivíduo que apresentou dessaturação durante a PND e o maior registro de roncos. Sendo assim, constata-se a relevância em se relacionar o parâmetro de função pulmonar - VEF₁ - com parâmetros do sono na população pediátrica, principalmente em situações com comprometimento respiratório como asma, fibrose cística, rinite e mesmo em respiradores orais.

Corroborando com essa informação, a literatura⁴ aponta que tanto adultos como crianças com fibrose cística, parecem apresentar correlação direta entre a gravidade da doença, avaliada pelo VEF₁ e o comportamento da SpO₂ durante o sono. Na asma, um estudo utilizou de questionários e da actígrafia para avaliar o sono de crianças, e identificou que valores menores de VEF₁% medidos a noite foram associados a uma menor eficiência do sono durante o período de sono noturno subsequente, e que

menores valores noturnos de VEF₁ foram relacionados a um maior número de despertares noturnos.³ Entretanto, ainda é necessário melhor entendimento dessa relação em outras condições respiratórias e crianças sem doenças respiratórias de base.

Em relação a monitorização do sono, o padrão-ouro para o diagnóstico de SAOS é a PSG tipo I, a qual requer monitoramento em um ambiente controlado de laboratório, além de ser um exame de custo elevado.^{15,16} Dessa forma, uma alternativa mais viável e prática para avaliação do sono é por meio da PND, a qual consegue mensurar uma noite típica de sono em ambiente domiciliar^{15,16}. Na revisão de Tan et al.¹⁵, os autores apresentam a monitorização do sono do tipo II (não supervisionada) e tipo III como uma alternativa para avaliação de sono em crianças, com eficácia em 90% dos relatórios. No presente relato de casos, a eficácia foi verificada pelo tempo mínimo de registro e presença ou não de artefatos.

No estudo de Montgomery-Downs et al.¹⁷, foram descritos dados da PSG tipo I de 542 crianças saudáveis, entre 3 e 7 anos de idade. A média de IAH nas crianças mais jovens (3 a 5 anos) foi de 0,9, e nas crianças maiores (6 a 7 anos) foi de 0,68. Os autores relatam que, apesar de não haver diferença significativa entre as faixas etárias, observa-se uma tendência em reduzir o IAH em crianças mais velhas. Comparando-se esses achados com os dados do corrente relato, o IAH das crianças aqui investigadas foi maior do que as médias apresentadas por Montgomery-Downs¹⁷ e as mesmas apresentaram média de idade maior também (cerca de 9 anos). Nesse contexto, destaca-se a importância de se identificar e tratar de forma precoce todos os casos, haja visto que as crianças com DS, mesmo nas suas formas leves, correm o risco de manifestarem déficits cognitivos e acadêmicos².

Para fechar o diagnóstico de SAOS, além da monitorização direta do sono, também deve se considerar se o quadro clínico do indivíduo tem associação com o exame e, para tal, no presente relato, realizou-se também a aplicação do questionário SBQ. Esse questionário avalia o comportamento do sono na população pediátrica⁹ e, na corrente pesquisa, as crianças apresentaram uma pontuação média que indicou baixa probabilidade de alterações no comportamento do sono, não corroborando com os achados da PND. Porém, uma limitação desse questionário, é não haver pontos de corte que possibilitem classificar o sono.

Essas informações aqui discutidas evidenciam a necessidade de condução de estudos de acompanhamento longitudinal com amostras pediátricas maiores, que viabilizem a identificação dos riscos para DS e suas repercussões no desenvolvimento das crianças, tanto hígidas como aquelas com doenças respiratórias. Além disso, deve-se investigar a vulnerabilidade dessa população frente ao DS e, com isso, reforçar a importância da avaliação do sono nesse grupo etário.

CONCLUSÃO

O presente relato de cinco casos evidenciou que os escolares, mesmo saudáveis, apresentaram distúrbio

respiratório do sono leve e episódios de ronco noturnos, instigando novas pesquisas sobre avaliação da qualidade do sono nessa população.

Contribuição dos autores: *Bianca Dana Horongozo Itaborahy*: 1) concepção e planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências; 2) redação e/ou revisão das versões preliminares e definitiva; e 3) aprovou a versão final. *Tayná Castilho*: 1) concepção e planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências; 2) redação e/ou revisão das versões preliminares e definitiva; e 3) aprovou a versão final. *Gabriela Castilhos Ducati*: 1) concepção e planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências; 2) redação e/ou revisão das versões preliminares e definitiva; e 3) aprovou a versão final. *Camila Isabel Santos Schivinski*: 1) concepção e planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências; 2) redação e/ou revisão das versões preliminares e definitiva; e 3) aprovou a versão final.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina, FAPESC/Brasil (PAP UDESC, Chamada Pública Nº 04/2018, Termo de Outorga 2019TR658) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

- Zancanella E, Haddad FM, Oliveira LAMP, Nakasato A, Duarte BB, Soares CFP, et al. Apneia obstrutiva do sono e ronco primário: Diagnóstico. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014;80(1):1–16. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1808-8694.2014S001>.
- Yan X hong, Zhao Y, Wang J, Shen T, Yang W, Qiao Y, et al. Associations among sleep symptoms, physical examination, and polysomnographic findings in children with obstructive sleep apnea. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol*. 2020;277(2):623–30. doi: <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05719-8>.
- Koinis-Mitchell D, Kopel SJ, Seifer R, LeBourgeois M, McQuaid EL, Esteban CA, et al. Asthma-related lung function, sleep quality, and sleep duration in urban children. *Sleep Heal*. 2017;3(3):148–56. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleh.2017.03.008>
- Reiter J, Gileles-Hillel A, Cohen-Cymerknoh M, Rosen D, Kerem E, Gozal D, et al. Sleep disorders in cystic fibrosis: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2020;51:101279. doi: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.101279>.
- Maggio ABR, Beghetti M, Cao Van H, Grasset Salomon C, Barazzone-Argiroffo C, Corbelli R. Home respiratory polygraphy in obstructive sleep apnea syndrome in children: comparison with a screening questionnaire. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021;143. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110635>.
- Sánchez T, Castro-Rodríguez JA, Brockmann PE. Sleep-disordered breathing in children with asthma: A systematic review on the impact of treatment. *J Asthma Allergy*. 2016;9:83–91. doi: 10.2147/JAA.S85624.
- Moreira G, Haddad F, Bittencourt L. Recomendações para o diagnóstico e tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono na criança e no adolescente. São Paulo: Estação Brasil; 2013.
- Solé D, Vanna A, Yamada E, Rizzo M, Naspitz C. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 1998;8:376–82. doi:10.1590/S1806-37132005000200001.
- Batista BHB, Nunes ML. Validação para língua portuguesa de duas escalas para avaliação de hábitos e qualidade de sono em crianças. *J Epilepsy Clin Neurophysiol*. 2006;12(3):143–8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-26492006000500006>.
- Maçãira EF, Algranti E, Stelmach R, Ribeiro M, Patrocínio Tenório Nunes M DO, Medina Coeli Mendonça E, et al. Determining the score and cut-off point that would identify asthmatic adults in epidemiological studies using the asthma module of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood questionnaire. *J Bras Pneumol*. 2005;31(6):477–85. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37132005000600004>.
- Graham BL, Steenbruggen I, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, Hallstrand TS, et al. Standardization of spirometry 2019 update an official American Thoracic Society and European Respiratory Society technical statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200(8):70–88. doi: <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201908-1590st>.
- Polgar G, Promadhat V. Pulmonary function testing in children: techniques and standards. Philadelphia: Saunders; 1971. doi: <http://dx.doi.org/10.1164/arrd.1979.120.3.625>.
- Knudson RJ, Slatin RC, Lebowitz MD BB. The maximal expiratory flow-volume curves. Normal standards variability and effect of age. *Am Rev Respir Dis*. 1976;113(5). doi: <http://dx.doi.org/10.1164/arrd.1976.113.5.587>.
- Pessoa JHL, Pereira Jr JC, Alves RSC. Distúrbios do Sono na Criança e no Adolescente. Uma Abordagem para Pediatras. São Paulo: Atheneu; 2015.
- Tan HL, Kheirandish-Goza L, Gozal D. Pediatric home sleep apnea testing slowly getting there! *Chest*. 2015;148(6):1382–95. doi: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.15-1365>.
- Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, et al. Clinical practice guideline OSA american academy. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479–504. doi: <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.6506>.
- Montgomery-Downs HE, O'Brien LM, Gulliver TE, Gozal D. Polysomnographic characteristics in normal preschool and early school-aged children. *Pediatrics*. 2006;117(3):741–53. doi: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2005-1067>.

Submetido: 01.03.2021

Aceito: 23.08.2021