

Paulo Augusto Vitorino

**Avaliação das medidas faringométricas em pacientes com apneia
obstrutiva do sono.**

Recife

2016

Paulo Augusto Vitorino

**Avaliação das medidas faringométricas em pacientes com apneia
obstrutiva do sono.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre.

Orientador (a): Dra. Anna Myrna Jaguaribe de Lima.

Co-orientador (a): Dra. Daniele Andrade da Cunha.

Recife

2016

Catálogo na fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

V845a Vitorino, Paulo Augusto.
Avaliação das medidas faringométricas em pacientes com apneia obstrutiva do sono / Paulo Augusto Vitorino. – 2016.
100 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientadora: Anna Myrna Jaguaribe de Lima.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-graduação em Saúde da Comunicação Humana. Recife, 2016.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Apneia obstrutiva do sono. 2. Faringometria acústica. 3. Cavidades orofaríngeas. Lima, Anna Myrna Jaguaribe de (Orientadora).
II. Título.

616.858 89 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2016-275)

PAULO AUGUSTO VITORINO

**Avaliação das medidas faringométricas em pacientes com apneia
obstrutiva do sono.**

Dissertação aprovada em: 13/06/2016

Profa. Dra. Anna Myrna Jaguaribe de Lima (UFRPE – Orientador)

Profa. Dra. Daniele Andrade da Cunha (UFPE – Co-orientadora)

Profa. Dra. Adriana de Oliveira Camargo Gomes (UFPE – Membro Externo)

Profa. Dra. Silvia Regina Arruda de Moraes (UFPE – Membro Interno)

Prof. Dra. Shirley Lima Campos (UFPE – Membro Externo)

Recife

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

REITOR

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

VICE-REITOR

Prof. Dr. Silvio Romero Barros Marques

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Francisco de Souza Ramos

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DIRETOR

Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho

COORDENADOR DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS

Profa. Dra. Jurema Freire Lisboa de Castro

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA COMUNICAÇÃO HUMANA

COLEGIADO

Prof. Dr. Hilton Justino da Silva (Coordenador)

Profa. Dra. Bianca Arruda Manchester de Queiroga (Vice-Coordenadora)

Profa. Dra. Anna Myrna Jaguaribe de Lima

Prof. Dr. Antônio Roazzi

Profa. Dra. Cláudia Marina Tavares de Araújo

Profa. Dra. Daniele Andrade da Cunha

Profa. Dra. Denise Costa Menezes

Profa. Dra. Lilian Ferreira Muniz

Profa. Dra. Maria das Graças Wanderley Coriolano

Profa. Dra. Maria Eugenia Farias Almeida Motta

Profa. Dra. Maria Luiza Lopes Timóteo de Lima

Profa. Dra. Mariana de Carvalho Leal

Profa. Dra. Mirella Bezerra Rodrigues Vilela

Profa. Dra. Silvana Maria Sobral Griz

Profa. Dra. Silvia Regina Arruda de Moraes

Profa. Dra. Ana Augusta de Andrade Cordeiro

Profa. Dra. Jônia Alves Lucena

Prof. Dr. Otávio Gomes Lins

SECRETARIA

Alexandre Vasconcelos da Silva Telles

A Deus, a minha Família e ao meu Amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado forças em todo este árduo percurso do Mestrado, da aprovação a conclusão, por ter me acompanhado a cada viagem, a cada dia de trabalho, me concedendo forças para continuar e conluir com êxito mais uma etapa da minha vida acadêmica.

Aos meus pais, Lindinalva e Augusto, por todo o apoio e carinho, por terem me oferecido algo tão importante em minha vida que foi a educação. Não apenas isto, mas me ensinaram a ser humilde, respeitando a todos independentemente de qualquer condição.

Aos meus irmãos, Natiele e Matheus, por toda a força e apoio nestes anos, mesmo com algumas brigas, vejo que estamos cada vez mais unidos, torcendo sempre pela vitória do outro.

Agradeço ao meu Amor, Isabela, minha companheira, incentivadora, admiradora. Sei o quanto foram difíceis estes dois anos fora de casa e graças a Deus tive a oportunidade de te dar e receber o suporte para superar a todas as dificuldades. Quando um precisava, o outro estava perto para levantar, dar apoio e para tirar aquele lindo sorriso do rosto.

Agradeço também a toda a família Magalhães, em especial aos meus sogros Marquinhos e Vânia, por me acolherem como um filho, além dos meus cunhados Ivigon e Olivia por todo carinho.

Aos meus amigos Cocoré's, Mardem, Mayron, Anderson, Victor, Neto, Junior, Arthur, Alfredo, Luciano e Alexandre, por cada momento de descontração, palavras de apoio e incentivo, muito mais do que Família.

Aos meus amigos Diogo, Ramon, Junior Leite, Ivânio, Tâmara, Gustavo, sabem que não vivemos muito tempo distantes um dos outros. Ao meu grande Irmão Deco e a minha irmã Danny, por todo carinho, uma amizade verdadeira que levarei pelo resto da minha vida.

Agradeço em especial a minha amiga Aline Tenório, uma grande incentivadora para que eu fizesse o mestrado e agora me incentivando para o Doutorado. Aos amigos Carolzinha e Tiago por todo apoio em Recife, pelo acolhimento, pelo cafézinho, por todo apoio acadêmico durante o mestrado.

Agradeço também a todos os meus amigos da prefeitura, Danilo, Merielle e Camila, por me acompanharem em cada passo, com todo carinho que eu poderia esperar de verdadeiros

amigos. A minha equipe Dr. João, Meire, Verinha, Yonethe e Maicon, por todo apoio, cobrindo minhas faltas e resolvendo os meus problemas, dedico esta vitória a vocês. A minhas companheiras de equipe Juliana e Luciana, por todo o apoio nas maternidades, mesmo sem folgas, conseguimos manter um serviço de excelência.

Ao meu companheiro de viagem, mestrado, coleta, resenhas, Jackson Ítalo, por tudo que passamos, sempre apoiando um ao outro, sempre dando suporte nas discussões, na marcação de pacientes, nas disciplinas eletivas, mesmo não sendo um bom co-piloto, teve um papel importantíssimo nesta conquista.

A minha orientadora, Anna Myrna, que não foi apenas minha orientadora, foi uma amiga, que sabia o momento certo de cobrar, o momento certo de pedir calma, de incentivar, lembrando que faltava pouco. No começo, sua viagem me deixou apreensivo, uma área nova de estudo, tudo isso me deixou preocupado, mas aos poucos vi que me colocaram em boas mãos e sei que eu não poderia ter encontrado alguém melhor para me ajudar no meu crescimento profissional e acadêmico, muito obrigado.

A minha co-orientadora Daniele Cunha e ao Professor Hilton Justino, agradeço a oportunidade da possibilidade de trabalhar com algo tão inédito dentro da UFPE e no Brasil, reconheço o grande papel dos dois para a Fonoaudiologia não apenas no Nordeste, mas em todo o Brasil.

A professora Adriana Camargo, como poderia esquecer ?. Nossa luz nas horas difíceis, sempre calma e solícita, sempre nos ajudando, mostrando o caminho certo com muita paciência e carinho.

Ainda agradeço a minha turma de Mestrado, turma “Qualis A”, uma turma tão eclética, com vários profissionais excelentes, que com certeza continuarão brilhando em suas jornadas. Agradeço a toda a minha família, não irei citar nomes, mas cada um tem uma parcela de contribuição na minha formação.

“Nunca duvide da força que tem.”

RESUMO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é definida como a presença de episódios recorrentes de obstrução das vias aéreas superiores durante o sono e apresenta-se como uma cessação (apneia) ou redução (hipopneia) do fluxo aéreo, apesar da manutenção dos esforços inspiratórios. Sua patogênese ainda é desconhecida, sendo descrita como multifatorial. Como forma de avaliação alternativa à polissonografia (PSG), o uso da faringometria acústica como diagnóstico complementar da apneia obstrutiva do sono tem sido proposto. A faringometria acústica tem por função verificar a geometria da cavidade orofaríngea, apresentando-se como um exame potencialmente útil para localização de possíveis pontos de obstrução das vias aéreas superiores nos casos de apneia obstrutiva do sono. O presente estudo teve como objetivo avaliar as curvas faringométricas em pacientes com AOS e correlacionar a gravidade e sintomas da doença com estas variáveis faringométricas. Foram avaliados vinte pacientes submetidos à polissonografia, classificados em sujeitos sem e com OSA leve (grupo 1) e com OSA moderado e grave (grupo 2). Os sujeitos foram triados do Ambulatório de Pneumologia do Hospital Otávio de Freitas. Foram obtidas informações sobre sexo, idade, peso, escala de ronco de Stanford e da polissonografia. Posteriormente, foram submetidos à faringometria acústica. Para testar a normalidade e homogeneidade dos dados, foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Para comparação entre os grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Para verificar a correlação entre as variáveis, foi usado o coeficiente de correlação de Spearman. Os resultados estão mostrados em mediana (valor mínimo - valor máximo) e diferenças significantes foram assumidas quando $p < 0,05$. Foram encontrados valores menores da área média faríngea [$1,9\text{cm}^2$ (1,3-4,4 cm^2) vs. $2,8\text{cm}^2$ (2,4-4,9 cm^2)] e da área laríngea [$2,2\text{cm}^2$ (1,4-2,8 cm^2) vs. $3,1\text{cm}^2$ (1,1-4,6 cm^2)] no grupo 2 quando comparados com o grupo 1, respectivamente. Na correlação entre o índice de apneia e hipopneia e a área média da faringe ($r = -0,607$) e volume faríngeo ($r = -0,523$) foram observadas correlações negativas moderadas. De acordo com os resultados do presente trabalho, a gravidade da AOS parece induzir alterações na geometria da faringe, mais especificamente promovendo redução na área média e no volume da faringe.

Palavras-chave: Apneia obstrutiva do sono. Faringometria Acústica. Cavidades Orofaríngeas.

ABSTRACT

Obstructive sleep apnea (OSA) is defined as the presence of recurrent episodes of obstruction of the upper airway during sleep and is presented as a cessation (apnea) or reduction (hypopnea) of airflow, despite continued inspiratory effort. Its pathogenesis is still unknown, being described as multifactorial. As an alternative assessment to polysomnography (PSG), the use of acoustic pharyngometry as complementary diagnosis of obstructive sleep apnea has been proposed. Acoustic pharyngometry has the function to check the geometry of the oropharyngeal cavity, presenting itself as a potentially useful test for location of possible points of obstruction of the upper airway in cases of obstructive sleep apnea. This study aimed to compare the pharyngeal curves in different rates of apnea / hypopnea and correlate the severity of OSA with pharyngeal variables. We evaluated twenty patients undergoing polysomnography, classified into subjects without and with mild OSA (group 1) and with moderate and severe OSA (group 2). The subjects were screened from the Clinic of Pneumology Hospital Otavio de Freitas. Sex information was obtained, age, weight, snoring scale of Stanford and polysomnography. Subsequently they underwent acoustic pharyngometry. To test the normality and homogeneity of the data, the Shapiro-Wilk and Levene tests were used, respectively. To compare the groups, the Mann-Whitney test. To verify the correlation between the variables, we used the Spearman correlation coefficient. The results are shown as median (minimum - maximum) and significant differences were assumed when $p < 0.05$. They found lower values of the mean pharyngeal area [1.9cm^2 (1.3 to 4.4cm^2) vs. 2.8cm^2 (2.4 to 4.9cm^2)] and Laryngeal area [2.2cm^2 (1.4- 2.8cm^2) vs. 3.1cm^2 (1.1 to 4.6cm^2)] in group 2 compared to group 1, respectively. The correlation between the apnea-hypopnea index and the average area of the pharynx ($r = -0.607$) and pharyngeal volume ($r = -0.523$) moderate negative correlations were observed. According to the results of this study, its severity appear to induce changes in the geometry of the pharynx, more specifically promoting a reduction in the average size and the volume of the pharynx.

Keywords: Obstructive sleep apnea. Acoustic pharyngometry. Oropharyngeal Cavity.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAMO	Associação Brasileira de Motricidade Oral
AOS	Apneia obstrutiva do sono
AST	Área de secção transversal
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CoDAS	<i>Communication Disorders Audiology and Swallowing</i>
CPAP	Continuous positive airway pressure
ESE	Escala de sonolência de epworth
FA	Faringometria acústica
HOF	Hospital Otávio de Freitas
IAH	Índice de apneia e hipopneia
IMC	Índice de massa corpórea
PSG	Polissonografia
RM	Ressonância Magnética
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TC	Tomografia computadorizada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VAS	Vias aéreas superiores

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma dos artigos encontrados e selecionados durante a pesquisa seguindo os critérios de inclusão e exclusão.....	24
Figura 1 – (1) Equipamento de Faringometria Acústica, com a interface do exame. Ao lado (2) tubo de ondas e (3) boquilhas que são utilizadas para vedação.....	39
Figura 2 – Posicionamento do participante para iniciar a coleta dos dados da faringometria acústica.	39
Figura 3 – Posicionamento do tubo gerador de ondas sonoras durante a aquisição dos dados...	40
Figura 4 – Faringograma – (1) localização da junção orofaríngea e (2) localização da laringe.	41
Figura 1 – Flow chart of the voluntary subjects screening.	45
Figura 2 – Pharyngogram indicating the measurements obtained: oropharyngeal junction area (OPJ), mean pharyngeal area (MPA), laryngeal area (AL) and pharyngeal volume (PV).....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização do estudo.	25
Tabela 2 – Principais desfechos.	25
Tabela 1 – Characteristics of the sample.....	49
Tabela 2 – Pharyngeal Measures in the studied sample.....	50
Tabela 3 – Correlação entre a circunferência do pescoço, o índice apneia-hipopneia e o escore da escala de sonolência de Epworth e as variáveis da faringometria.....	51

SUMÁRIO

1. CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO.....	18
1. APRESENTAÇÃO.....	19
2. CAPÍTULO II: A FARINGOMETRIA ACÚSTICA NO DIAGNÓSTICO DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: REVISÃO INTEGRATIVA.....	22
2.1. INTRODUÇÃO	23
2.2. OBJETIVO	24
2.3. ESTATÉGIA DE PESQUISA	24
2.4. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	24
2.5. ANÁLISE DE DADOS	24
2.6. RESULTADOS	25
2.7. DISCUSSÃO.....	27
2.8. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS.....	30
3. CAPÍTULO III: MÉTODOS.....	35
3.1. TIPO DE ESTUDO.....	36
3.2. LOCAL DO ESTUDO.....	36
3.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	36
3.4 AMOSTRA.....	36
3.5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	36
3.6. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	36
3.7. VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	36
3.7.1. Sexo.....	36
3.7.2. Idade.....	37
3.7.3. Medidas antropométricas	37
3.7.4. Gravidade da AOS.....	37
3.7.5. Geometria orofaríngea.....	37
3.7.6. Escala de sonolência de Epworth	37
3.8. COLETA DE DADOS.....	37
3.8.1. REVISÃO DOS PRONTUÁRIOS.....	37
3.8.2. ASSINATURA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE (APÊNDICE A).....	38

3.8.3. AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS...	38
3.8.4. APLICAÇÃO DA ESCALA DE SONOLÊNCIA DIURNA	38
3.8.5. POLISSONOGRAFIA PORTÁTIL.....	38
3.8.6. AVALIAÇÃO DA GEOMETRIA OROFARÍNGEA.....	39
3.9. ANÁLISE DOS DADOS.....	42
3.10. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	42
3.11. RISCOS E BENEFÍCIOS.....	43
4. CAPÍTULO IV: RELATIONSHIP BETWEEN ACOUSTIC PHARYNGOMETRY MEASUREMENTS AND THE SEVERITY OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA.....	44
4.1. INTRODUCTION	45
4.2. Materials and Methods.....	46
4.2.1. Sample.....	46
4.2.2. Epworth Sleepiness scale.....	47
4.2.3. Portable Polysomnography	47
4.2.4. Acoustic Pharyngometry	48
4.2.5. Statical Analysis	49
4.3. Results	49
4.4. Discussion	52
4.5. Conclusion	55
References	56
5. CAPÍTULO V: CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICES.....	64
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	65
APÊNDICE B - Questionário de triagem.....	67
ANEXOS.....	68
ANEXO A - Escala de sono de Epworth.....	69

ANEXO B – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do Centro de Ciências da Saúde – UFPE.....	70
ANEXO C – Artigo de revisão submetido à publicação.....	71
ANEXO D – Artigo original submetido à publicação	72
ANEXO E – Normas da Revista CoDAS para publicação.....	73
ANEXO F– Normas da Revista Sleep Medicine para publicação.....	82
ANEXO G – Certificado de pôster apresentado no Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia / 2014.....	96
ANEXO H – Certificado de pôster apresentado no Congresso da ABRAMO / 2015.....	97
ANEXO I – Certificado de pôster apresentado no Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia / 2015.....	98
ANEXO J - Certificado de pôster apresentado no Congresso Brasileiro de Sono / 2015.....	99
ANEXO K- Certificado de pôster apresentado no Congresso da International Association of Orofacial Myology / 2015.....	100

1. CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO

1- APRESENTAÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um significativo problema de saúde pública, caracterizado por episódios de oclusão das vias aéreas superiores (VAS) durante o sono associado com fragmentação do sono, redução da qualidade de vida, hipersonolência diurna, aumento de acidentes de trabalho e tráfego, aumento de riscos cardiovasculares e mortalidade (DURAN, 2001; YOUNG, 2003; MARIN, 2005; RODENSTEIN, 2009). O diagnóstico da doença é realizado através do exame de polissonografia (PSG), considerado método padrão-ouro, porém tido como um procedimento caro e de difícil execução. Características antropométricas e questionários subjetivos sobre o sono possuem limitações na precisão da previsão da AOS (ROWLEY, 2000; MAISLIN, 1995).

Como procedimentos de avaliação complementar, outros exames são realizados, dentre eles a cefalometria, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Como forma de avaliação alternativa auxiliar, tem se cogitado o uso a faringometria acústica (FA) no diagnóstico da AOS (GELLARDI, 2007).

A FA tem por função verificar a geometria da cavidade orofaríngea, por meio de um sinal acústico emitido através de um aparelho colocado na cavidade oral, refletindo nas estruturas anatômicas. A reflexão dos pulsos acústicos introduzidos através da boca pode ser usada para inferir a área de secção transversal (AST) da cavidade oral e da faringe, até o início da laringe. Logo, quando há diminuição no diâmetro dos espaços anatômicos existentes, é possível observar alterações na intensidade da onda reflexa e no tempo gasto por essa onda para retornar para o microfone do aparelho (KAMAL, 2001).

Quanto ao uso da FA nos casos de AOS, este pode ser considerado um exame potencial para localização de possíveis regiões de obstrução das VAS (BROWN, 2001). Alguns autores relatam a importância e a aplicabilidade prática da FA nos pacientes roncadores e com AOS. Inclusive sugere-se a possibilidade de utilizá-la na determinação da base genética da AOS, através da aferição das medidas de AST, pois a AST mínima da orofaringe é um traço fortemente hereditário (PATEL, 2008). A utilização da FA no diagnóstico da AOS pode trazer vantagens como: portabilidade, medidas em tempo real da via aérea, rapidez, respiração espontânea livre durante o exame, possibilidade de acessar toda a via aérea simultaneamente em três dimensões (área, distância e volume), ausência do uso de radiação, boa acurácia e reprodutibilidade, baixo custo, boa aceitação do paciente, além de ser um método não invasivo (DEYOUNG, 2013).

Dentro do Programa de Pós-graduação em Saúde da Comunicação Humana, o uso da faringometria acústica é pioneiro, por se tratar de um equipamento novo e pouco utilizado em pesquisas no Brasil. A fonoaudiologia recentemente passou a concentrar estudos na área do sono, devido ao grande envolvimento do sistema estomatognático nesse processo (SOARES,2010). Alterações nestas estruturas podem favorecer os distúrbios do sono, que atualmente têm sido tratados com terapias conduzidas por fonoaudiólogos que comprovaram a sua eficácia. (GUIMARÃES,2009). Neste contexto, a faringometria poderá ter várias aplicações como triagem para pacientes com apneia, possível diagnóstico e monitorização de terapia.

A partir de então foi criada a hipótese de que seria possível utilizar a faringometria acústica como método de auxílio diagnóstico para AOS. Tal diagnóstico seria possível por meio da comparação entre a variação das curvas faringométricas comparados com o grau de AOS, assim como as medidas de comprimento, área e volume encontrados, utilizando como referência estudos de padrão de normalidade das medidas da região orofaríngea. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar as medidas faringométricas em pacientes com AOS e correlacionar as variáveis faringométricas com a gravidade e sintomas da doença. Este estudo de corte transversal, descritivo e analítico foi desenvolvido no ambulatório de Pneumologia do Hospital Otávio de Freitas.

O desenvolvimento da dissertação resultou em dois artigos. O primeiro deles intitulado **“A faringometria acústica no diagnóstico da apneia obstrutiva do sono: revisão integrativa”** submetido e em processo de análise para publicação na revista *Communication Disorders Audiology and Swallowing – CoDAS*, extrato A2 na área de Educação Física. O estudo teve como objetivo investigar evidências sobre a acurácia da faringometria acústica como método diagnóstico da AOS.

O segundo artigo intitulado **“Relationship between Acoustic Pharyngometry Measurements and the Severity of Obstructive Sleep Apnea”** será submetido na qualidade de artigo original a *Sleep Medicine*, extrato A2 na área de Educação Física. O artigo teve como objetivo avaliar as medidas faringométricas em pacientes com AOS e correlacionar as variáveis faringométricas com a gravidade e sintomas da doença.

Outros trabalhos ainda foram realizados e submetidos a congressos acadêmicos. O trabalho **“Medidas faringométricas em indivíduos com SAHOS tratados com CPAP: proposta de protocolo de avaliação”** (Anexo F) foi apresentado no 22º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia, no ano de 2014. Outro trabalho enviado ao 8º Encontro Brasileiro de

Motricidade Orofacial da ABRAMO (Associação Brasileira de Motricidade Oral) já em 2015, teve por título **“O uso da Faringometria acústica no diagnóstico da Apneia Obstrutiva do Sono: Uma revisão integrativa”** (Anexo G).

Outros três trabalhos foram apresentados em congressos, realizados no mês de outubro de 2015. O trabalho intitulado **“Sonolência diurna e área de secção transversa orofaríngea em pacientes com apneia obstrutiva do sono”**, submetido como resumo expandido ao 23º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia (Anexo H). O trabalho **“Correlação entra a área de secção transversa orofaríngea e a gravidade da apneia obstrutiva do sono: um estudo piloto”** foi submetido ao 15º Congresso Internacional de Sono (Anexo I). Por fim, o resumo expandido intitulado **“Systematic Review: acoustic rhinometry in the diagnosis of Obstructive Sleep Apnea”**, submetido ao Congresso da International Association of Orofacial Myology (Anexo J).

2. CAPÍTULO II: A FARINGOMETRIA ACÚSTICA NO DIAGNÓSTICO DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: REVISÃO INTEGRATIVA.

2- A FARINGOMETRIA ACÚSTICA NO DIAGNÓSTICO DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: REVISÃO INTEGRATIVA.

2.1. INTRODUÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) consiste em episódios de interrupção total ou parcial do fluxo aéreo nas vias aéreas superiores (VAS) durante o sono¹. É relatada a diminuição do volume das vias aéreas, por alterações craniofaciais ou por obstrução das VAS decorrente dos depósitos de gordura e da hipertrofia adenotonsilar, ou ainda associada às alterações neuromusculares nesta região². Vários sintomas são observados na AOS como ronco e sonolência diurna excessiva, com repercussões hemodinâmicas, comportamentais e neurológicas³.

No que diz respeito ao diagnóstico, o método padrão ouro para confirmar a AOS é a polissonografia⁴. Como procedimentos de avaliação complementar, outros exames são realizados, dentre eles a cefalometria, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Como forma de avaliação alternativa auxiliar, tem se cogitado o uso a faringometria acústica (FA) no diagnóstico da AOS⁵.

A FA tem por função verificar a geometria da cavidade orofaríngea, por meio de um sinal acústico emitido através de um aparelho colocado na cavidade oral, refletindo nas estruturas anatômicas. A reflexão dos pulsos acústicos introduzidos através da boca pode ser usada para inferir a área de secção transversal (AST) da cavidade oral e da faringe, até o início da laringe⁶. Logo, quando há diminuição no diâmetro dos espaços anatômicos existentes, é possível observar alterações na intensidade da onda reflexa e no tempo gasto por essa onda para retornar para o microfone do aparelho⁷.

A FA pode ser considerado um exame com potencial para localizar as regiões de obstrução das VAS na AOS⁸. Alguns autores relatam a importância e a aplicabilidade prática da FA nos pacientes roncadores e com AOS⁹. Inclusive sugere-se a possibilidade de utilizá-la na determinação da base genética da AOS, através da aferição das medidas de AST, pois a AST mínima da orofaringe é um traço fortemente hereditário¹⁰.

A utilização da FA no diagnóstico da AOS pode trazer vantagens como: portabilidade, medidas em tempo real da via aérea, rapidez, respiração espontânea livre durante o exame, possibilidade de acessar toda a via aérea simultaneamente em três dimensões (área, distância e volume), ausência do uso de radiação, boa acurácia e reprodutibilidade, baixo custo, boa aceitação do paciente, além de ser um método não-invasivo.

2.2. OBJETIVO

Dessa forma, o objetivo desta revisão integrativa foi investigar evidências sobre o uso da FA no diagnóstico da AOS.

2.3. ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizadas as plataformas de busca Pubmed e Bireme e bases de dados Medline, Lilacs, Biblioteca Cochrane e Web of Science. As bases de dados foram pesquisadas até Julho de 2016.

Os descritores utilizados foram extraídos do MeSH e DeCS – palavra-chaves para busca científica e utilização de termos livres (TL). O cruzamento foi realizado com termos em inglês: “acoustic pharyngometry” (TL) AND “obstructive sleep apnea” (DeCS/MeSH); “diagnosis” (DeCS/MeSH) AND “acoustic pharyngometry” (TL); “diagnosis” (DeCS/MeSH) AND “obstructive sleep apnea” (DeCS/MeSH).

Toda a busca foi realizada por dois pesquisadores (PAV e JIR), de forma independente e cega, obedecendo rigorosamente os critérios de inclusão e exclusão; pontos divergentes foram avaliados por um terceiro avaliador em um momento posterior.

2.4. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Utilizou-se como critérios de inclusão apenas artigos originais que utilizaram a FA como forma de avaliação para o diagnóstico da AOS, em indivíduos adultos maiores de 18 anos, sem restrição de idioma para os artigos pesquisados.

Os artigos que não apresentavam relação com o tema abordado na revisão, no título, no resumo ou no texto, que analisavam menores de 18 anos, artigos de revisão de literatura, capítulos de livros, resumos de congresso e editoriais, também foram excluídos da pesquisa. Não foram aplicados filtros durante as pesquisas nas bases de dados.

2.5. ANÁLISE DE DADOS

Através de investigação de dados utilizando os descritores da pesquisa foram selecionados os artigos utilizados nesta revisão. Os artigos foram escolhidos através dos títulos, dos quais os relevantes foram selecionados para a leitura do resumo, e aqueles que se encaixavam nos critérios de inclusão foram analisados na íntegra.

Os dados dos artigos de interesse desta revisão foram detalhadamente analisados por meio de um fichamento protocolar criado para o presente estudo. Nele foram contemplados os seguintes pontos: autor/ano/local, departamento do estudo, população/amostra, objetivo do estudo, métodos utilizados e principais achados com o uso do teste.

2.6. RESULTADOS

Foram encontrados 34.864 artigos após a busca dos cruzamentos com os descritores e os termos livres. Dos encontrados 19.426 eram repetidos, 15.427 foram excluídos pelo título, 5 foram excluídos pelo resumo e 2 pela leitura completa do texto, resultando em três artigos para análise final ¹¹⁻¹³ (figura 1).

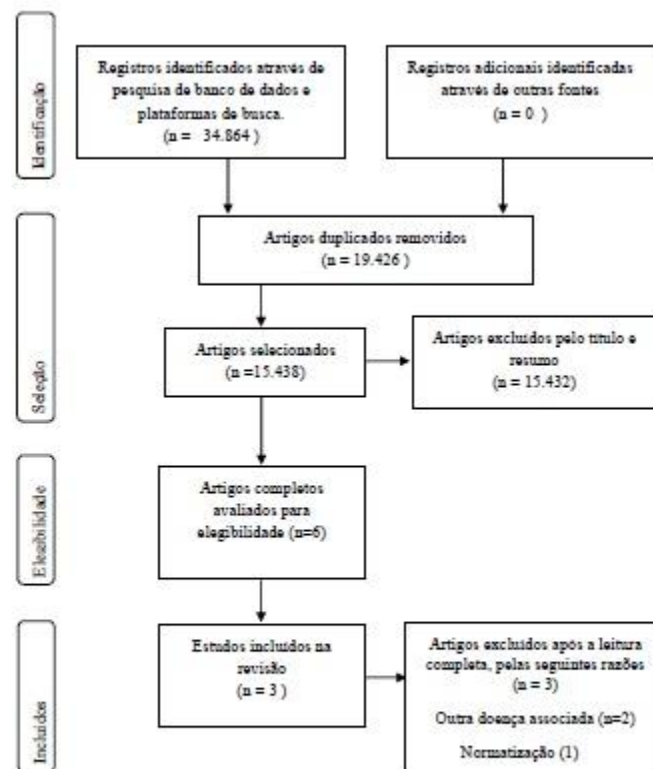


Figura 1: Fluxograma dos artigos encontrados e selecionados durante a pesquisa seguindo os critérios de inclusão e exclusão.

Nos artigos selecionados, foram avaliados um total de 180 pacientes, sendo 109 com AOS e 71 de grupos controle. No entanto houve um predomínio de indivíduos do sexo masculino, 148 (82,2%), com idade média de 44 anos. Os estudos foram realizados em departamentos do sono e otorrinolaringologia. Com relação à gravidade da AOS todos os graus foram apresentados (AOS leve-IAH 5-15eventos/h; AOS moderada- IAH 15-30eventos/h e AOS

grave-IAH acima de 30 eventos/h). Os artigos incluídos na revisão foram estudos do tipo caso-controle, que possuíam nível 3b de evidência (tabela 1).

Tabela 1: Caracterização do estudo.

Autor / Ano	Local	Departamento	Amostra/gênero	Idade	IAH (média)	Nível de evidência
Kamal (2004)	Egito	Departamento de otorrinolaringologia	AOS = 25 Controle = 25 (50M)	AOS= 44 +_7 Controle= 41+-9	AOS=25,9 Controle=4	Caso – controle 3b
Jung, DG et al (2004)	Austrália	Departamento de otorrinolaringologia e cabeça e pescoço	AOS = 54 (49M/5F) Controle = 16 (14M/2F)	AOS= 54+ _13 Controle= 47+-21	AOS= 34,73 Controle=2,10	Caso-controle 3b
DeYoung, PN; Bakker, JP; Sands, SA et al (2013)	EUA	Divisão de pneumologia e medicina do sono	AOS moderado a severo =30 (18M/12F) Controle e AOS leve = 30(17M/13F)	Controle e AOS leve = 33,5 AOS moderado a grave =44,5	Controle e AOS leve = 3,4 AOS moderado a grave =40,6	Caso-controle 3b

Com relação aos achados da FA (tabela 2), um artigo¹² utilizou a medida da área de secção transversal da faringe, outro artigo¹¹ utilizou a área de secção transversal mínima (ASTM) e apenas um artigo¹² utilizou cinco parâmetros da faringometria acústica, analisando a área da junção orofaríngea (OPJ), área máxima faríngea (APmax), área glótica (GL), área média faríngea (APmean) e o volume faríngeo (Vp).

Tabela 2 – Principais achados

Autor	Objetivo	Método	Principais achados
Kamal (2004)	Mensurar a área da faringe a em pacientes roncadores com e sem AOS, categorizados por PSG e por FA e analisar os diferentes padrões de curvas obtidas de pacientes de ambos os grupos.	A área transversal da faringe foi medida em todos os pacientes utilizando o protocolo operacional padrão. Todos os pacientes foram examinados na posição sentada em uma cadeira com apoio de cabeça durante a respiração corrente normal. Todos os exames foram realizados pelo mesmo examinador.	A técnica de reflexão acústica é reprodutível, não-invasiva e livre de potenciais efeitos secundários. O estudo cuidadoso da área de secção transversal da faringe e da topografia da curva faringométrica pode fornecer uma boa ideia do local da obstrução das VAS.
Jung, DG et al (2004)	Investigar a preditibilidade e utilidade da faringometria acústica no diagnóstico da apnéia obstrutiva do sono (AOS), facilitando a localização de possíveis locais de obstrução nas VAS.	Todos os indivíduos foram submetidos à polissonografia (PSG) para avaliar a arquitetura do sono, incluindo a respiração e o grau de IAH. A FA foi realizada em quatro posições do corpo (sentado, supino, lateral direito e esquerdo), enquanto acordado com a respiração bucal, além de medidas morfométricas (índice de Kushida) da cavidade oral.	A faringometria acústica pode ser uma ferramenta clinicamente útil para localizar a porção mais estreita das vias aéreas superiores e predição da apnéia obstrutiva do sono, porém não substitui a utilização da polissonografia.
DeYoung, PN; Bakker, JP; Sands, SA et al (2013)	Determinar um método para triagem de pacientes com risco de AOS, sem o uso de dados subjetivos, que são propensos a relatos falsos.	Indivíduos inicialmente submetidos à PSG. Após foi realizada a faringometria acústica na posição vertical com respiração bucal, para medida da área de secção transversal mínima das VAS após a exalação.	A faringometria acústica é um teste objetivo e simples, com forte valor preditivo independente para a presença ou ausência de AOS na identificação da sua gravidade.

O estudo de DeYoung et al.¹¹ demonstra que a ASTM é capaz de diferenciar indivíduos sem AOS ou com AOS leve de indivíduos com AOS moderada a grave, quando analisada com outros fatores (idade, sexo, circunferência do pescoço), sendo a ASTM a única medida com valor preditivo independente para identificar a ausência de AOS moderada a grave.

Para Jung et al.¹², a FA se apresenta como alternativa para triagem de indivíduos com AOS, utilizando a medida da ASTM na OPJ, na posição supinada, sendo permitido a previsão da presença da AOS, além da possibilidade de localização da possível área de estreitamento das VAS.

Kamal¹³ encontrou diferenças na AST em indivíduos roncadores sem AOS em relação aos roncadores com AOS, correlacionando o IAH com a AST na população estudada, obteve uma boa correlação.

2.7. DISCUSSÃO

A FA tem a função de verificar a geometria da região orofaríngea, possibilitando a utilização do exame para triagem de possíveis indivíduos com AOS. Além desta função o procedimento pode ser utilizado para localização de possíveis regiões de obstrução nas VAS, além de determinar a base genética da AOS, através da medida da AST mínima. Visto que a PSG é o padrão ouro para o diagnóstico, a FA pode ser considerada como forma de avaliação alternativa nos casos de AOS.

Somente a partir de 2004¹²⁻¹³ os pesquisadores começaram a realizar pesquisas que utilizavam a FA com o objetivo de localização de obstruções nas VAS. Depois de um período de quase nove anos sem publicações outro artigo foi publicado apenas em 2013¹¹, com o objetivo de determinar um método de triagem através da FA, sem a utilização de dados subjetivos, que muitas vezes são propensos a relatos falsos.

Os estudos encontrados foram realizados em sua maioria por otorrinolaringologistas e médicos do sono, vinculados a departamentos e laboratórios de estudo do sono, otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça e pescoço¹¹⁻¹³. Na literatura não foram encontrados artigos com a utilização da FA por fonoaudiólogos, porém a FA oferece uma grande variedade de utilização para avaliação e monitoramento de terapias para a fonoaudiologia, tanto para terapeutas da voz quanto para os profissionais da motricidade orofacial, pois a geometria orofaríngea está intimamente ligada à ressonância vocal assim como as funções estomatognáticas.

Com relação aos locais onde os estudos foram realizados, o Egito¹³ foi o pioneiro, com estudos de padronização da técnica de aquisição, seguido de Austrália¹² e Estados Unidos¹¹. Na América Latina não foi encontrado nenhum estudo com a utilização da FA para avaliação de pacientes com AOS.

Todos os sujeitos foram avaliados previamente com PSG para caracterização da amostra, visto que o exame é o único que possibilita a classificação da AOS de acordo com o número de paradas respiratórias, ou seja, o índice de apneia e hipopneia (IAH), apresentados no intervalo de uma hora: leve (5 a 15 eventos), moderado (15 a 30 eventos) e grave (mais de

30 eventos). Dois artigos¹²⁻¹³ avaliaram dois grupos, um controle sem apneia ($IAH < 5$) e outro com apneia ($IAH > 5$), o terceiro artigo¹¹ também utilizou dois grupos, porém separou um grupo com os pacientes normais e os que apresentavam apneia leve ($IAH < 15$) e outro com apneia de grau moderado a severo ($IAH \geq 15$).

A amostra dos estudos foi variada. Dois artigos^{11,13} possuíam ao todo 120 indivíduos, divididos em dois grupos idênticos. Um artigo¹² apresentou dois grupos, porém o número de sujeitos do grupo controle foi inferior contando apenas com 16 indivíduos contra 54 do grupo com AOS. Com relação ao sexo, houve um predomínio do sexo masculino (148 indivíduos), corroborando a literatura, onde estima-se uma prevalência em 24% de homens e 9% de mulheres¹⁴. O sexo masculino é o mais afetado devido ao perfil hormonal, às diferenças anatômicas das VAS e a distribuição adiposa do tipo central (pescoço e tronco)¹⁵.

Quando consideramos a metodologia e a forma como o exame foi realizado vemos algumas diferenças com relação ao protocolo proposto pelo fabricante do equipamento¹⁶, pois ainda existe controvérsias sobre a posição ideal do indivíduo durante a realização do exame. O primeiro estudo¹¹ realizou a faringometria seguindo o protocolo padrão de avaliação, com o paciente sentado, respiração normal e o tubo de onda colocado na horizontal paralelo ao solo. Quatro ensaios foram realizados para cada paciente com o objetivo de atingir um coeficiente de variação de 10% ou menos. Todas as avaliações foram realizadas pelo mesmo avaliador.

Apenas um estudo¹² realizou o exame em quatro posições (sentado, supino, posição corporal lateral direito e esquerdo), seguindo o mesmo princípio com respiração bucal, sendo realizadas dez medidas em cada posição. O terceiro artigo também utilizou o procedimento padrão, acrescentando a utilização de um clipe nasal para evitar a respiração nasal durante o procedimento. Neste caso três medições foram realizadas ao final de uma respiração normal, nas quais o indivíduo foi orientado a realizar uma pausa de respiração no final da exalação. Uma quarta medição foi feita com o fechamento das vias aéreas para localização do nível da glote.

Em um estudo realizado por Kamal⁷ foi proposta a padronização do protocolo em pacientes normais com o objetivo de assegurar a reprodutibilidade das medidas, traçando desta forma uma curva “normal” através da qual é possível identificar os diferentes sítios da VAS.

Por fim, os principais achados foram variados. A técnica de reflexão acústica mostrou-se reprodutível, não invasiva, livre de efeitos colaterais, fornecendo informações sobre locais

de obstrução das VAS, através do estudo dos gráficos, além da possibilidade da diferenciação de pacientes quanto à gravidade da AOS. Quando comparada a outros métodos diagnósticos, a FA não é um método invasivo, como a faringoscopia ótica, além de ser mais fácil de quantificar as medidas fornecidas por ela.

A FA mostrou-se eficaz como método para triagem dos pacientes com suspeitas para AOS, quando comparada aos testes subjetivos, sendo possível sua utilização para dar prioridade dentro dos serviços de saúde para os indivíduos que necessitam da realização da PSG. Nos casos que necessitam de procedimentos cirúrgicos, a FA também se apresentou como técnica efetiva para localização dos possíveis locais de obstrução das VAS, favorecendo a escolha do tratamento adequado a cada caso.

Novos estudos com o uso da FA no diagnóstico da AOS devem ser realizados, o protocolo de avaliação deve ser validado e padronizado para que qualquer profissional possa reproduzi-lo. Estudos na posição supinada também devem ser realizados, devido a aproximação da posição natural das VAS durante o sono.

2.8. CONCLUSÃO

Poucos artigos foram encontrados sobre a utilização da FA na AOS, mostrando a necessidade de novos estudos para aprofundamento da utilização do exame nesta doença. Os estudos em sua maioria foram caso-controle, necessitando de uma padronização com relação ao método de aquisição e análise dos dados, e também quanto ao rigor metodológico e no controle dos indivíduos selecionados.

CONFLITOS DE INTERESSE

O presente estudo não apresentou conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Nascimento AP. Qualidade do sono e tolerância ao esforço em portadores de apneia obstrutiva do sono. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;2:115-8.
2. Queiroz DLC, Yui MS, Braga AA, Coelho ML, Küpper DS, Sander HH, et al. Adherence of obstructive sleep apnea syndrome patients to continuous positive airway pressure in a public service. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014;80:126-30.
3. Shochat T, Pillar G. Sleep apnoea in the older adult: pathophysiology, epidemiology, consequences and management. *Drugs Aging*. 2003;20:551-60.
4. Caples SM, Gami AS, Somers VK. Obstrutive Sleep Apnea. *Ann Intern Med*. 2005;142:187-97.
5. Gelardi M, Giudice AM, Cariti F, Cassano M, Farras AC, Fiorella ML, et al. Acoustic pharyngometry: clinical and instrumental correlations in sleep disorders. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007;73:257-65.
6. Gosepath J, Belafsky P, Kaldebach T, Rolfe KW, Mann WJ, Ronald G, et al. The use of acoustic rhinometry in predicting outcomes after sinonasal surgery. *Am J Rhinol*. 2000;14:97-100.
7. Kamal I. Normal standart curve for acoustic pharyngometry. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;124:323-30.
8. Brooks LJ, Byard PJ, Fouke JM, Strohl KP. Reproducibility of measurements of upper airway area by acoustic reflection. *J Appl Physiol*. 1989;66:2901-5.
9. Brown IG, Zamel N, Hoffstein V. Pharyngeal cross-sectional area in normal men and women. *J Appl Physiol*. 1986;61:890-5.
10. Patel SR, Frame JM, Larkin EK, et al. Heritability of upper airway dimensions derived using acoustic pharyngometry. *Eur Respir J*. 2008;32:1304-8.
11. DeYoung PN, Bakker JP, Sands SA, Batool-Anwar S, Connolly JG, Butler JP, et al. Acoustic Pharyngometry Measurement of Minimal Cross-Sectional Airway Area Is a Significant Independent Predictor of Moderate-To-Severe Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med*. 2013;9:1161-4.

12. Jung DG, Cho HY, Grunstein RR, Yee B. Predictive Value of Kushida Index and Acoustic Pharyngometry for the Evaluation of Upper Airway in Subjects With or Without Obstructive Sleep Apnea. *J Korean Med Sci.* 2004;19:662-7.
13. Kamal I. Test-retest validity of acoustic pharyngometry measurements. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004;130:223-8.
14. Rosa EPS, Oliveira SMA, Alves VAM, Barboza PG. Fonoaudiologia e apneia do sono: uma revisão. *Rev CEFAC.* 2010;12:850-8.
15. Soares EB, Pires JB, Menezes MA, Santana SKS, Fraga J. Fonoaudiologia X ronco/apneia do sono. *Rev CEFAC.* 2010;12:317-25.
16. Operator manual. E. Benson Hood Laboratories, Inc. Eccovision Acoustic Pharyngometry System. 2003; 3-4.

ANEXOS

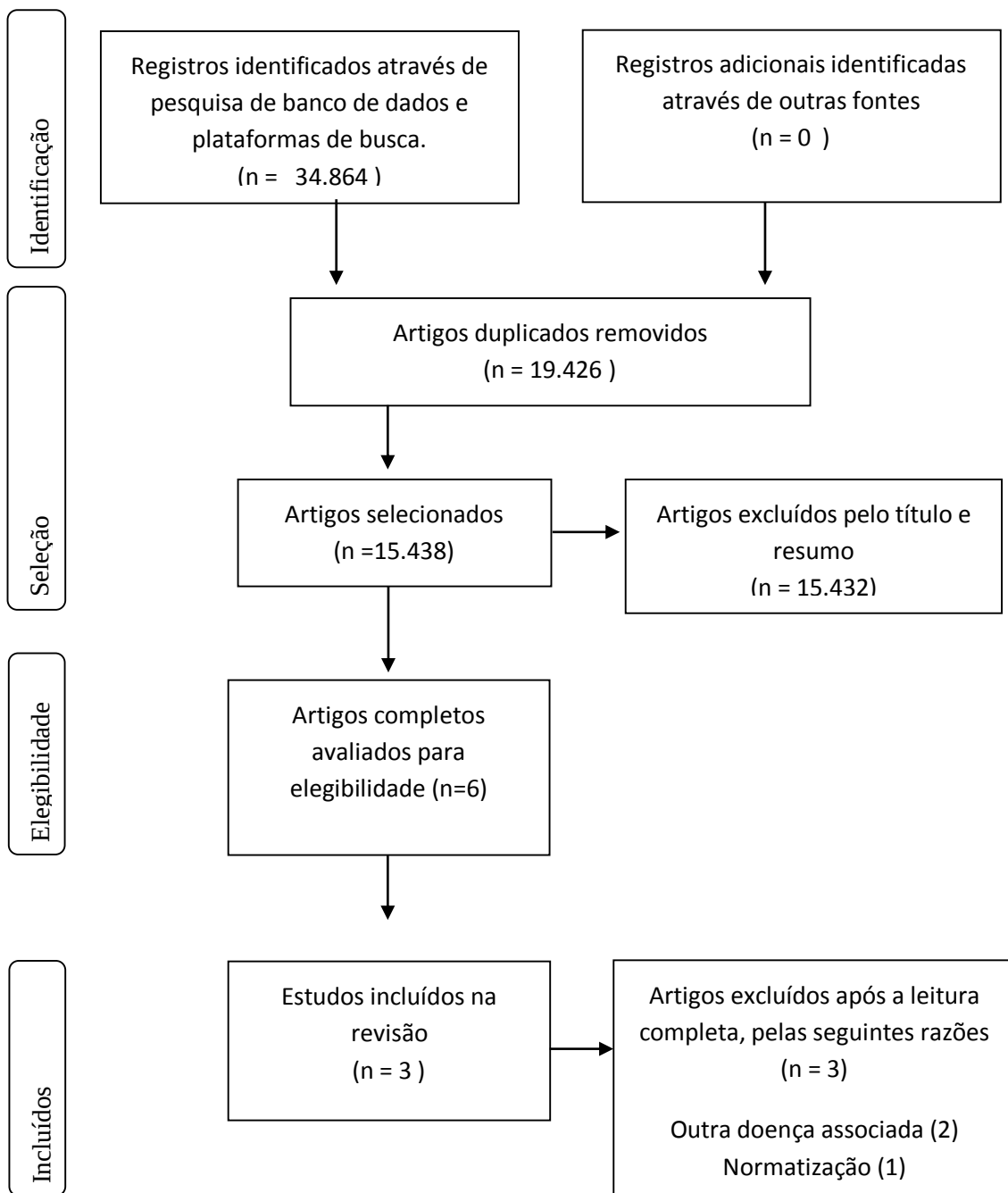


Figura 1: Fluxograma dos artigos encontrados e selecionados durante a pesquisa seguindo os critérios de inclusão e exclusão.

Tabela 1: Caracterização do estudo.

Autor / Ano	Local	Departamento	Amostra/gênero	Idade	IAH (média)	Nível de evidência
Kamal (2004)	Egito	Departamento de otorrinolaringologia	AOS = 25 Controle = 25 (50M)	AOS= 44 +_7 Controle= 41+-9	AOS=25,9 Controle=4	Caso – controle 3b
Jung, DG et al (2004)	Austrália	Departamento de otorrinolaringologia e cabeça e pescoço	AOS = 54 (49M/5F) Controle = 16 (14M/2F)	AOS= 54+_13 Controle= 47+-21	AOS= 34,73 Controle=2,10	Caso-controle 3b
DeYoung, PN; Bakker, JP; Sands, SA et al (2013)	EUA	Divisão de pneumologia e medicina do sono	AOS moderado a severo =30 (18M/12F) Controle e AOS leve = 30(17M/13F)	Controle e AOS leve = 33.5 AOS moderado a grave =44.5	Controle e AOS leve = 3,4 AOS moderado a grave =40,6	Caso-controle 3b

Tabela 2 – Principais desfechos

Autor	Objetivo	Método	Desfechos
Kamal (2004)	Mensurar a área da faringe a em pacientes roncadores com e sem AOS, categorizados por PSG e por FA e analisar os diferentes padrões de curvas obtidas de pacientes de ambos os grupos.	A área transversal da faringe foi medida em todos os pacientes utilizando o protocolo operacional padrão. Todos os pacientes foram examinados na posição sentada em uma cadeira com apoio de cabeça durante a respiração corrente normal. Todos os exames foram realizados pelo mesmo examinador.	A técnica de reflexão acústica é reprodutível, não-invasiva e livre de potenciais efeitos secundários. O estudo cuidadoso da área de secção transversal da faringe e da topografia da curva faringométrica pode fornecer uma boa ideia do local da obstrução das VAS.
Jung, DG et al (2004)	Investigar a preditibilidade e utilidade da faringometria acústica no diagnóstico da apneia obstrutiva do sono (AOS), facilitando a localização de possíveis locais de obstrução nas VAS.	Todos os indivíduos foram submetidos à polissonografia (PSG) para avaliar a arquitetura do sono, incluindo a respiração e o grau de IAH. A FA foi realizada em quatro posições do corpo (sentado, supino, lateral direito e esquerdo), enquanto acordado com a respiração bucal, além de medidas morfométricas (índice de Kushida) da cavidade oral.	A faringometria acústica pode ser uma ferramenta clinicamente útil para localizar a porção mais estreita das vias aéreas superiores e predição da apneia obstrutiva do sono, porém não substitui a utilização da polissonografia.
DeYoung, PN; Bakker, JP; Sands, SA et al (2013)	Determinar um método para triagem de pacientes com risco de AOS, sem o uso de dados subjetivos, que são propensos a relatos falsos.	Indivíduos inicialmente submetidos à PSG. Após foi realizada a faringometria acústica na posição vertical com respiração bucal, para medida da área de secção transversal mínima das VAS após a exalação.	A faringometria acústica é um teste objetivo e simples, com forte valor preditivo independente para a presença ou ausência de AOS na identificação da sua gravidade.

3. CAPÍTULO III: MÉTODOS

3. MÉTODOS

3.1. TIPO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de corte transversal, descritivo e analítico.

3.2. LOCAL DO ESTUDO

Esta pesquisa foi realizada no ambulatório de Pneumologia do Hospital Otávio de Freitas (HOF), Recife, PE.

3.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi realizado com adultos que realizaram o exame de PSG no ambulatório de Pneumologia do Hospital Otávio de Freitas (HOF), com e sem AOS.

3.4. AMOSTRA

A triagem dos voluntários foi realizada no período de Setembro de 2014 a Outubro de 2015. Participaram do estudo 20 indivíduos, os quais foram selecionados considerando os critérios de inclusão e exclusão.

3.5. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos no estudo adultos submetidos à PSG, na faixa etária de 18 a 75 anos, de ambos os sexos, sem outras doenças respiratórias, cadastrados no ambulatório de Pneumologia do HOF, Recife, PE.

3.6. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos aqueles que apresentassem outros distúrbios do sono, doenças respiratórias, os que utilizam sedativos, dependentes químicos, alterações anatômicas craniofaciais ou em VAS, em uso de CPAP e indivíduos com baixo nível educacional.

3.7. VARIÁVEIS DO ESTUDO

3.7.1. Sexo: Definido como uma categoria de grupos biologicamente complementares: masculino e feminino;

3.7.2. Idade: Definido como o período de tempo que serve de referencial, contado do nascimento até a data de realização do exame;

3.7.3. Medidas antropométricas: Peso, altura, índice de massa corpórea (IMC), circunferência do pescoço;

3.7.4. Gravidade da AOS: Definido de acordo com os valores de IAH, obtidos através da polissonografia;

3.7.5. Geometria orofaríngea: comprimento faríngeo, área média faríngea, área da junção orofaríngea e volume faríngeo, quantificados através da FA;

3.7.6. Escala de sonolência de Epworth: Índice atribuído após a aplicação da escala subjetiva de sonolência de Epworth, que avalia o grau de sonolência relatada pelo indivíduo em situações de rotina.

3.8. COLETA DE DADOS

3.8.1. Revisão dos prontuários

Foi realizada revisão dos prontuários dos sujeitos acompanhados no Ambulatório de Pneumologia do Hospital Otávio de Freitas, e obtidas informações sobre queixas apresentadas, idade, medicamentos utilizados e intervenções realizadas. A partir do exame da polissonografia, foi observado o IAH de cada participante para classificá-lo de acordo com a ausência de AOS ou com AOS leve, moderada e grave. Posteriormente, foram separados em dois grupos: grupo 1: ausência de AOS e AOS leve (IAH <5; IAH 5-15eventos/h, respectivamente), e grupo 2: AOS moderado (IAH 15-30eventos/h) e AOS grave (IAH acima de 30eventos/h).

Os pesquisadores entraram em contato com os sujeitos através do número de telefone presente no prontuário. Foram realizadas três tentativas para cada sujeito, sendo o mesmo excluído quando o contato não foi estabelecido. Uma parte dos contatos não atenderam as ligações e existiam alguns números incorretos, contabilizados como perdas. Os participantes que aceitavam o convite para pesquisa foram agendados para uma avaliação no próprio ambulatório de Pneumologia do HOF.

3.8.2. Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice A)

Inicialmente foi realizada a leitura do termo de consentimento livre e esclarecido, explicando-se cada procedimento da pesquisa e esclarecendo possíveis dúvidas por parte do sujeito. O voluntário foi informado que poderia deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, caso não estivesse satisfeito.

3.8.3. Avaliação das medidas antropométricas.

Após o levantamento dos dados iniciais foram realizadas as medidas antropométricas peso, altura, cálculo do IMC e circunferência do pescoço, que foram comparadas com as encontradas nos prontuários dos pacientes. As medidas da circunferência foram realizadas na região cervical, tendo como padrão a medida sob a proeminência laríngea; do peso e da altura, feitas pelo mesmo avaliador, utilizando balança digital e fita métrica para quantificar estas medidas.

3.8.4. Aplicação da Escala de Sonolência Diurna.

Foi aplicada ao paciente a escala de sonolência de Epworth (Anexo A), que quantifica o grau de sonolência do indivíduo. O indivíduo é indagado com oito questões simples sobre presença de sono em algumas situações do dia. Um escore até 10 foi considerado dentro da normalidade e acima é considerado excesso de sonolência diurna.

3.8.5. Polissonografia Portátil

Todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação polissonográfica com objetivo de avaliar ausência ou a presença de AOS e sua gravidade. O exame foi conduzido durante uma noite completa, nas dependências do Hospital Otávio de Freitas, em sono espontâneo, e sem nenhuma sedação. A monitorização e o acompanhamento do exame foi realizado por profissional treinado, sendo utilizado o monitor respiratório portátil do tipo II Embletta (ApneaLinkTM). Os aparelhos permaneceram ligados entre a hora de dormir e o momento em que o paciente acordava pela manhã.

O sistema ApneaLink™ é capaz de monitorizar continuamente a oximetria de pulso, detectar os esforços respiratórios (através de cinta tóraco-abdominal adaptada ao corpo da paciente), mensurar o fluxo aéreo (através de um sensor de pressão presente em cânula nasal de pressão, também adaptada à face da paciente), gravar roncos e localizar posição corporal, além disso, a frequência cardíaca é continuamente mensurada através da leitura da onda de pulso pela oximetria. Todos os dados são gravados no software do aparelho, sendo posteriormente feita a leitura destes, no próprio laboratório, de acordo com as normas internacionais. Durante a análise dos dados provenientes do exame, a detecção dos eventos respiratórios (apneia ou hipopneia) foi realizada por médico especializado, responsável pelo parecer diagnóstico. De acordo com o previamente descrito, havendo redução superior a 90% do fluxo aéreo basal, caracterizou-se a presença de apneia, enquanto a presença de redução de fluxo aéreo superior a 30% do basal associada à queda da saturação de $O_2 \geq 4\%$ caracterizou a hipopneia. Após a análise de todo o período de sono da noite, a soma de todos os eventos apresentados resultou no índice de apneia e hipopneia (IAH), cujo valor igual ou superior a 5 eventos/hora indica a presença de AOS.

3.8.6. Avaliação da Geometria Orofaríngea

Todos os pacientes realizaram a FA em estado de vigília. Foi utilizado o faringômetro acústico (®Eccovision. E. Benson Hood Laboratories, Pembroke, Mass), instalado na sala da PSG do HOF, onde existe a possibilidade do controle da temperatura (22°) durante a realização do exame.

A faringometria acústica é um método de mensuração do comprimento, das áreas de secção transversal (AST) e do volume da cavidade oral e da faringe. O aparelho responsável por essa medição, chamado de faringômetro acústico (Figura 1), utiliza uma tecnologia capaz de emitir ondas sonoras e captar a reflexão destas ondas e, a partir deste procedimento, calcular as variações na impedância acústica que ocorre ao longo da via aérea. Por meio do software do próprio equipamento, são calculadas as AST a partir das mudanças de amplitude e no tempo do pulso da onda refletida.

O equipamento é composto de um tubo de ondas, conectado a um computador, sendo a outra extremidade do tubo acoplada a uma boquilha. O tubo de ondas contém um alto falante, que é a fonte sonora, e dois microfones, os quais irão captar dois tipos de ondas, as emitidas e as refletidas. A boquilha presente na extremidade do tubo é produzida em borracha e foi desenvolvida para que funcione como vedação acústica.

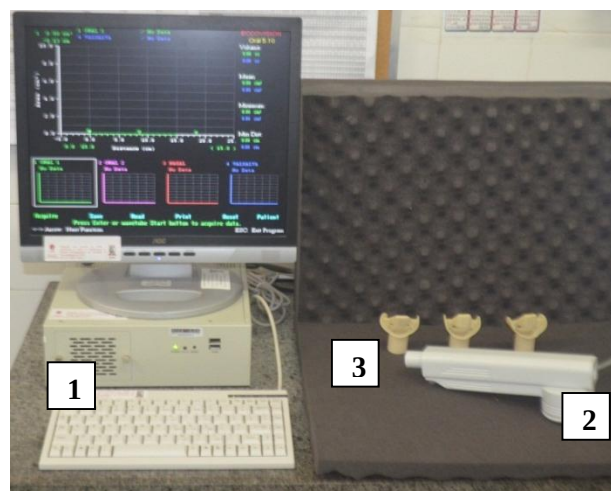


Figura 1 – (1) Equipamento de Faringometria Acústica, com a interface do exame. Ao lado (2) tubo de ondas e (3) boquilhas que são utilizadas para vedação.

Procedimentos

A sala de realização dos exames foi previamente organizada para evitar interferências durante a aquisição de dados. Um ar-condicionado do tipo Split que não produzia ruídos que pudessem interferir nos dados obtidos através da FA, possibilitou o controle da temperatura no local (22°). O software do equipamento possui um formulário com os dados dos pacientes que são registrados antes do início do exame.



Figura 2 – Posicionamento do participante para iniciar a coleta dos dados da faringometria acústica.

Para a realização do procedimento é necessário que o paciente se mantenha sentado, com alinhamento da postura entre a cabeça e o tronco (Figura 2). Para isto, uma cadeira com encosto foi utilizada para facilitar o posicionamento. Os pacientes mordiam a boquilha de

borracha e selavam com os lábios para que não ocorresse o vazamento acústico. Esta boquilha é conectada ao tubo de ondas que é disposto paralelamente ao chão. O paciente foi orientado a manter o fluxo de ar normalmente, fixando o olhar para um anteposto (Figura 3).



Figura 3 – Posicionamento do tubo gerador de ondas sonoras durante a aquisição dos dados.

O software realiza a obtenção dos dados e a produção do gráfico da relação distância (eixo das ordenadas) e área (eixo das abscissas). Foram realizadas quatro aquisições de dados em quatro janelas do software, o gráfico obtido é chamado de faringograma (Figura 4).

Para o registro da medida nas duas primeiras janelas o paciente foi orientado a inspirar pelo nariz e exalar de forma lenta pela boca. Os dois gráficos obtidos servem de base para a obtenção das medidas orofaríngeas, devendo ser sobrepostos e apresentar reprodutibilidade de 100% com variação de $\pm 6\%$. Cabe ao avaliador a escolha de qual gráfico será utilizado para a análise dos dados.

Para o registro da medida na terceira janela, o paciente foi orientado a inspirar e exalar o ar pelo nariz. Desta forma o véu palatino fica abaixado, sendo possível a delimitação da junção orofaríngea (OPJ), final da cavidade oral. Tal medida serve apenas de base para a localização desta medida que será transferida para o gráfico selecionado entre as duas janelas principais.

Para o registro da medida na quarta janela de aquisição é solicitado que o paciente inspire pelo nariz e realize a manobra de Valsalva, para que ocorra o fechamento glótico, sendo possível desta forma localizar a posição final da cavidade faríngea, no nível glótico.

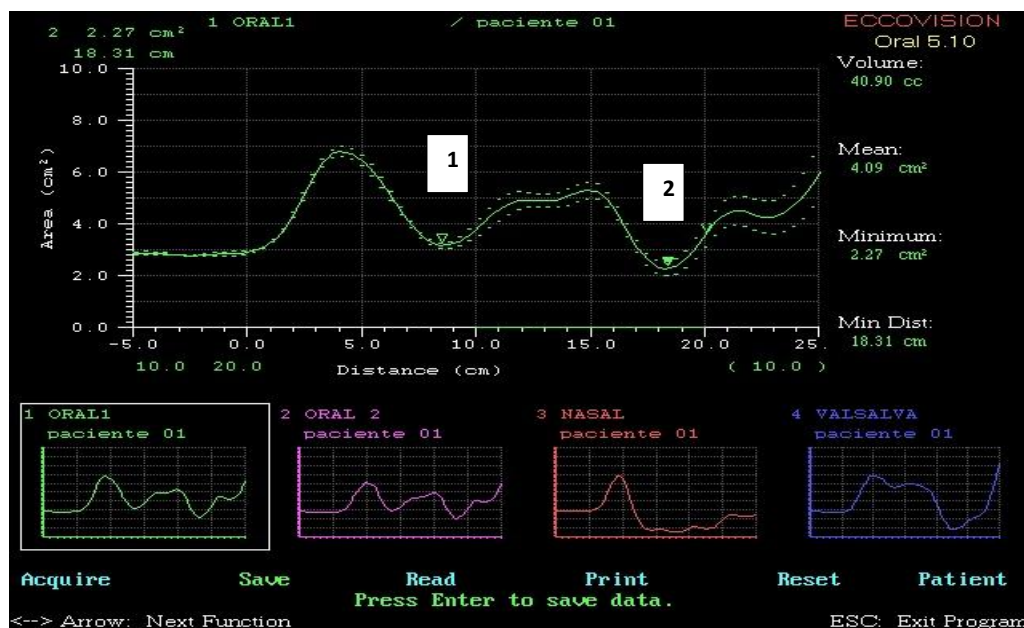


Figura 4 – Faringograma – (1) localização da junção orofaríngea e (2) localização da laringe.

3.9. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tabulados pelo Microsoft Office Excel, versão 2013 (Microsoft, Redmond, USA). Em seguida, as análises descritivas e inferenciais foram realizadas com auxílio do software Statistical Package for the Social Sciences, versão 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

Inicialmente foi testada a aderência dos dados aos padrões de normalidade e homogeneidade pelo teste de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Para comparação entre os grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Já para verificar a correlação entre as variáveis, foi usado o coeficiente de correlação de Spearman. Em todas as situações, diferenças significantes foram assumidas quando $p < 0,05$.

3.10. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Centro Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CCS/UFPE) [CAAE No 35013314.2.0000.5208 e parecer N°. 824.38, e atendeu a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde do Brasil (ANEXO B).

Os participantes foram esclarecidos acerca dos objetivos da pesquisa, seus riscos, benefícios e a responsabilidade do pesquisador. Após este procedimento, foi solicitado seu consentimento por escrito para participar do estudo através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Ao término da pesquisa, foram ofertados à população estudada os resultados gerais das avaliações mediante apresentação de ofícios enviado a instituição participante. Todos os dados coletados foram armazenados em um computador portátil de uso exclusivo dos pesquisadores, garantindo o sigilo das informações que, porventura, venham identificar o sujeito participante da pesquisa. Estes dados serão utilizados somente nesta pesquisa. É mantido o direito de atualizar sobre os resultados parciais da pesquisa, quando em abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Esses dados serão mantidos sigilosamente por 05 anos após a realização da pesquisa, no endereço Departamento de Fonoaudiologia, Rua Profº Artur de Sá, s/n – Cidade Universitária – Recife/PE – CEP: 50670-420.

3.11. RISCOS E BENEFÍCIOS

Por se tratar de uma pesquisa que envolve seres humanos em seus procedimentos, esta por sua vez pode gerar riscos aos pacientes, como por exemplo, constrangimento na manipulação do procedimento técnico. Porém os procedimentos foram realizados em ambiente previamente preparado e todas as medidas foram tomadas para evitar qualquer problema.

Os benefícios inclusos na pesquisa estão relacionados ao diagnóstico prévio do agravo e como benefício indireto o surgimento de um novo procedimento auxiliar no diagnóstico para problemas com o sistema estomatognático, bem como propiciar dados e informações para que pesquisas posteriores possam ser desenvolvidas na busca de respostas às diversas alterações surgidas na AOS.

4. CAPÍTULO IV: RELATIONSHIP BETWEEN ACOUSTIC PHARYNGOMETRY MEASUREMENTS AND THE SEVERITY OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA.

4. RELATIONSHIP BETWEEN ACOUSTIC PHARYNGOMETRY MEASUREMENTS AND THE SEVERITY OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA.

4.1.Introduction

The Obstructive Sleep Apnea (OSA) is a respiratory condition related to sleeping, characterized by complete obstruction (apnea) or partial obstruction (hypopnea) of the upper airway [1-2]. This disorder can lead to oxygen desaturation, hypercapnia and sleep fragmentation, contributing to the increase of comorbidities associated to OSA, such as cardiovascular and metabolic disturbances and changes in cognitive function. [3,4]

A variety of evidences suggest that anatomic alterations in the patients with OSA may be related to the etiology of disease. Apart from the narrowing of the upper airways (UAW), other anatomic factors contribute to the occurrence of OSA, including decreased activity of the dilator muscles of the airway during sleep, thick pharyngeal side walls, increased total volume of parapharyngeal fat, increased volume of the tongue and reduction or total absence of activity of the superior pharyngeal constrictor muscle. [5]

Imaging techniques are used to investigate the anatomy and to search for narrowing or collapses of the UAW, including Computed Tomography (CT) and Magnetic Resonance Imaging (MRI) [6]. Other than helping the diagnosis, these techniques are used to take decisions in surgical procedures and follow-up treatments. Nevertheless, these methods are invasive, they require radiation exposure, and they have high cost. Thus, the Acoustic Pharyngometry (AP) rises as an alternative, as it is a non-invasive method, with potential to locate the narrowing spot, and it is easily reproducible in clinical and complementary studies of the permeability of the upper airways. [7-8]

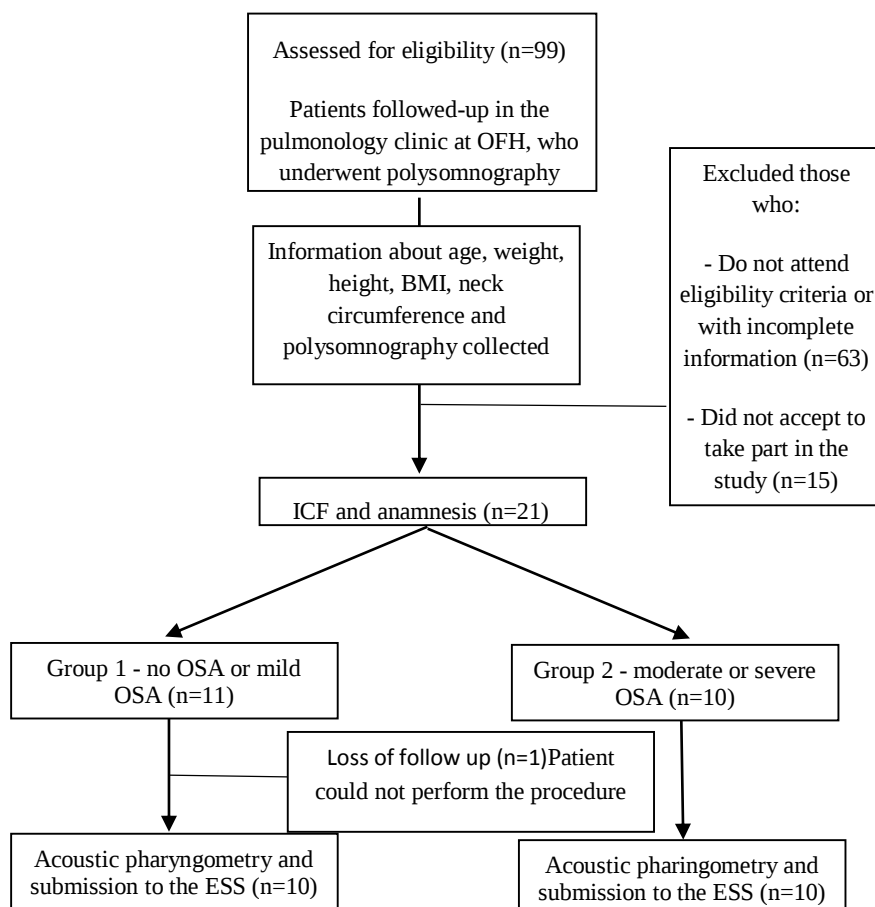
Hence, this study aims to evaluate the pharyngeal dimensions in patients with obstructive sleep apnea (OSA) and to correlate pharyngometry variables with the severity and symptoms of the disease.

4.6. Materials and Methods

4.6.1. Sample

Adults who underwent polysomnography (PSG) were selected from the Pulmonology Clinic at Otávio de Freitas Hospital (OFH). Subjects who had another sleep disorder or respiratory disease, who used sedatives, who were chemical addicts, who were in use of CPAP or the ones who presented craniofacial or UAW anatomical anomalies were excluded from the study (Fig 1).

Fig. 1. Flow chart of the voluntary subjects screening



Abbreviations: OFH, Otávio de Freitas Hospital; OSA, Obstructive Sleep Apnea; BMI, Body Mass Index; ESS, Epworth Sleepiness Scale; ICF, Informed Consent Form.

After the selection, phone calls were made to contact the subjects and schedule their evaluations. The study was verbally explained and the informed consent form (ICF) was read. The participants who signed the ICF were submitted to a brief anamnesis with personal, anthropometric and clinical history data. The study was authorized by the Human Research Ethics Committee of the Health Science Center at Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - (Ethics Assessments No 35013314.2.0000.5208 e legal counsel No. 824.38)

4.2.2. Epworth Sleepiness Scale

To quantify the individual degree of daytime sleepiness, the Epworth Sleepiness Scale (ESS) was used. The scale is formed by simple questions about the chance of dozing during some daily activities. An up-to-10 score was considered normal and an over-10 score was considered as excessive daytime sleepiness [9].

4.2.3. Portable Polysomnography

All patients underwent polysomnography in order to evaluate the presence or absence of OSA and its severity. The test was conducted during a full night on the premises of Otávio de Freitas Hospital in spontaneous sleep and without sedation. Monitoring and supervision of the test was performed by trained professional, and a portable breathing monitor type II Embletta (ApneaLink™) was used for this purpose. The portable device remained connected between the bedtime and the time that the patient woke up in the morning.

The Embletta system continuously monitors pulse oximetry, detects respiratory efforts, measures the airflow, records snoring and locates body position, it also measures the heart rate continuously. Data is recorded in software for later interpretation in accordance with international standards. During data analysis, the detection of respiratory events (apnea or hypopnea) was performed by a sleep medicine specialist, responsible for the diagnosis. According to what was previously described, a reduction of more than 90% of baseline airflow

characterized the presence of apnea, whereas the presence of airflow reduction greater than 30% of baseline associated with the drop in saturation $O_2 \geq 4\%$ characterized hypopnea. After analyzing the whole night sleep interval, the sum of the presented events resulted in the Apnea and Hipopnea Index (AHI). The AHI value less than or equal to/greater than 5 events per hour was classified as absence and presence of AOS, respectively.

4.2.4. Acoustic Pharyngometry

All patients underwent AP in wakefulness. It was used acoustic pharyngometer equipment (®Eccovision. E. Benson Hood Laboratories, Pembroke, Mass) installed in the PSG room at the OFH, with temperature control (22°C) during the examination.

The procedure was performed while the patient was in sitting position, posture alignment between head and torso in a chair with back rest for easy positioning. Patients gnawed a rubber mouthpiece and sealed them with their lips to prevent leak of acoustic from happening. This mouthpiece was connected to a wave tube which was arranged parallel to the ground. The patient was also instructed to keep the airflow normally, keeping their eyes turned to a prefixed point. Four measurements were performed in four different windows of the software, and the obtained graph is called pharyngogram (Figure 2).

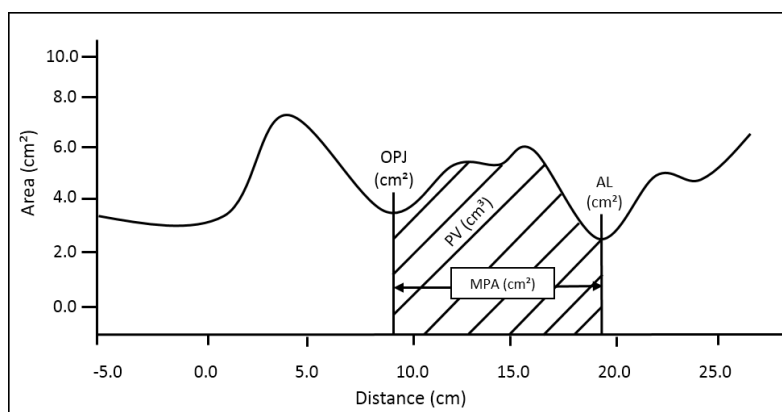


Fig. 2. Pharyngogram indicating the measurements obtained: oropharyngeal junction area (OPJ), mean pharyngeal area (MPA), laryngeal area (AL) and pharyngeal volume (PV).

In the first two maneuvers, the patient was instructed to inhale and exhale slowly through the mouth, and in the third maneuver, the patient inhaled and exhaled through the nose so that the oropharyngeal junction (OPJ) could be identified. Finally, the patient was trained to perform the Valsalva maneuver to complete glottal closure in order to identify the glottal portion.

4.2.5. Statistical Analysis

Data were tabulated using Microsoft Office Excel 2013 (Microsoft, Redmond, USA). Then the descriptive and inferential analysis were performed using the Statistical Package for Social Sciences software, version 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

At first, the adherence of data to the normal distribution and homogeneity standards were tested by the Shapiro-Wilk and Levene test, respectively. To compare the groups, the Mann-Whitney test was used. To verify the correlation between the variables, it was used the Spearman's rank correlation coefficient. Results are shown as a median (minimum - maximum values) and in all situations, significant differences were assumed when $p < 0.05$.

4.3. Results

The characteristics of the groups are shown in Table 1. The groups have been shown to be equivalent in respect to all variables except the AHI [5.2 events/h (2-11.3events/h) vs. 36.4 events/h (15.3-94.4 events/h)] ($p < 0.001$) and the neck circumference [36cm (34-47cm) vs. 43cm (35-45cm)] ($p = 0.014$) which were higher in group 2.

Table 1

Characteristics of the sample

Variables	Group 1(n= 10)	Group 2 (n= 10)
Age (years)	50 (32-67)	58.5 (33-71)
Weight (kg)	73.5 (63-94)	86 (56-119)
High (m)	1.7 (1.4-1.8)	1.6 (1.5-1.8)
BMI (kg/m²)	31.5 (22.3-46.5)	32.2 (21.9-53.6)
AHI (events/h)	5.2 (2-11.3)	36.4 (15.3-94.4)*
Neck circumference (cm)	36 (34-47)	43 (35-45)*
Epworth Sleepiness Scale	6.5 (2-23)	18 (0-23)

*p<0,05, group 1 vs. group 2

Table 2 shows characteristics of pharyngeal geometry compared between the two groups. It can be seen that the mean pharyngeal area [1.9 cm² (1.3 to 4.4 cm²) vs. 2.8cm² (2.4 to 4.9 cm²)] (p = 0.016) and laryngeal area [2.2 cm² (1.4-2.8 cm²) vs. 3.1cm² (1.1 to 4.6 cm²)] (p = 0.01) were lower in group 2 in comparison to group 1.

Table 2

Pharyngeal Measures in the studied sample

Variables	Group 1(n= 10	Group 2 (n= 10)
OPJ (cm²)	2.6 (1.1-3.7)	2.0 (1-4.3)
MPA(cm²)	2.8 (2.4-4.9)	1.9 (1.3-4.4)*
PL(cm)	9.0 (6.9-9.9)	9.2 (6.3-12)
PV(cm³)	26.0 (18-42.2)	19.0 (11.7-39.8)
LA(cm²)	3.1 (1.1-4.6)	2.2(1.4-2.8)*

Abbreviations: OPJ, Oropharyngeal Junction; MPA, Mean Pharyngeal Area; PL, Pharyngeal Length; PV, Pharyngeal Volume; LA, Laryngeal Area.

The results are shown as a median (minimum - maximum values) *p<0,05, group 1 vs. group 2;

In Table 3, the correlation between pharyngometric variables and neck circumference, AHI and Epworth Sleepiness Scale were analyzed and it was observed that there was a moderate negative correlation between the severity of OSA and the mean pharyngeal area ($r = -0.607$) and pharyngeal volume ($r = -0.523$).

Table A3

Correlation between neck circumference, apnea-hipopnea index and Epworth sleepiness scale and the pharyngometric measurements.

Variables	Correlation	OPJ (cm ²)	Mean Pharyngeal Area (cm ²)	Pharyngeal Length (cm)	Pharyngeal Volume (cm)
Neck	R	-0.378	-0.333	0.292	-0.176
Circumference	P	0.101	0.151	0.212	0.457
AHI (events/h)	R	-0.208	-0.607	0.260	-0.523
	P	0.379	0.005*	0.269	0.018*
Epworth	R	0.037	-0.073	0.206	0.003
Sleepiness Scale	P	0.878	0.759	0.384	0.990

4.4. Discussion

In this study, the mean pharyngeal area and laryngeal area were lower in moderate/severe OSA group when compared with the group without OSA/with mild OSA. Additionally, more severe apneic patients had smaller pharyngeal volumes and reduced OPJ area. When the mean pharyngeal area and the pharyngeal volume were correlated to the AHI, a negative correlation was found, indicating that the reduction of area and volume of the pharynx is related to increased severity.

Other studies compared pharyngometric measurements with severity of OSA. Kamal evaluated two groups of patients, a group without apnea (AHI <5events/h) and another with OSA (AHI ≥5events/h), and observed mean pharyngeal area values lower in patients with OSA [10]. Deyoung et al. divided the sample into two groups: the first consisted of patients with

moderate/severe OSA and the other composed of patients without OSA/mild OSA. In their study, the minimum pharyngeal area was used, which was also reduced in patients with moderate/severe OSA compared to the group without OSA/mild OSA [11]. Jung et al. in their study, in addition to the mean pharyngeal area, also examined the OPJ, the pharyngeal volume and laryngeal area. It has been shown that individuals with OSA had lower pharyngeal areas and volumes when compared to patients without apnea [12].

In our study, we found out that the severity of OSA negatively correlates with the volume and the mean pharyngeal area, and we can attribute this finding to the anatomical variations and the pathophysiology of OSA. There are several evidences suggesting anatomical differences between patients with and without OSA. Through certain evaluation techniques, as cephalometry, it was observed that patients with OSA have a reduction in the length of the mandible, inferiorly positioned hyoid bone and retropositioned jaw [13]. Some studies used more advanced imaging techniques such as CT and MRI, and they found that patients with OSA have a lower airway lumen when compared to the control group. This lumen narrowing leads to increased pharyngeal resistance, creating negative pressure during inspiration, thus favoring the collapse of anatomical structures of the upper airways [14].

Still regarding the anatomical changes that can alter the geometry of the UAW, Schwab et al. in their study indicated other changes in the soft tissues of patients with OSA, including increased tongue volume, soft palate, fat parapharyngeal pockets and increased fat deposition in the lateral pharyngeal walls, very common in obese patients. This deposition of fat in obese patients alters the shape of the pharynx. In non-obese individuals, the pharynx has an elliptical shape, while in obese individuals it has an oval shape, leading to a decreased lateral diameter, and hence decreased pharyngeal and laryngeal areas observed through AP [15].

When compared to other tests, the AP showed similar results, as in the study of D'urzo et al. which demonstrated a strong correlation between the data obtained with AP and with TC.

Marshall et al. compared pharyngometric data with those obtained by MRI and did not show differences in pharyngeal and laryngeal area measurements [16-17]. However, some of these procedures expose individuals to radiation, it is hard for the population to access them, they are high-cost and they take a long time to be performed. Thus, the AP may be considered a valid, objective and quick tool to help in the diagnosis of OSA, since it is possible to use it to identify such variations in area and volume of the UAW. It is also possible to monitor the progress of patients during treatments they are being submitted to and the screening for performing PSG, the gold standard test for the diagnosis of OSA, as this is an expensive, time-consuming and difficult to access test [10 11].

There are criticisms regarding the realization of the AP because the subject must be awake during the test, since during wakefulness some protection mechanisms maintain the patency of the UAW, increasing the activity of the dilator muscles of the pharynx and preventing the collapse of the structures. In their study, Jung et al. performed the examination with the patient in the supine position, in addition to sitting position, because that provides data more similar to the natural sleep position. The data found in a sitting position provide higher values of pharyngeal area and volume when compared to the lying down position. According to the author, this difference can be explained by the effect of gravity, but in both positions reductions in the values of the pharyngeal area and volume in patients with OSA compared to the group without OSA were observed [12].

Some limitations were observed in this study, as a limited sample and a greater number of individuals that could possibly perform multivariate regression analysis to figure out predictor equations to determine how the factors related to oropharyngeal geometry interfere in OSA severity. It is also suggested to perform the test in both sitting and lying down position in the future, comparing values and observing possible alterations due to change of gravity on the pharyngeal structures.

4.5. Conclusion

According to the results of this study, the severity of OSA appears to induce changes in the geometry of the pharynx, specifically promoting a reduction in the mean pharyngeal area and the volume of the pharynx. These anatomical changes may be related to muscle changes, fat deposit in the pharyngeal structures and mechanisms of protection of the UAW during sleep.

Randomized studies to determine whether or not these anatomical changes are caused by the pathophysiology of OSA are needed. Along these lines, to assess if the geometric pharyngeal changes are minimized in subjects with OSA undergoing prolonged therapy with CPAP will provide relevant anatomophysiological information of cause and effect.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this paper.

References

1. Duarte RLM, Magalhães-da-Silveira FJ. Fatores preditivos para apneia obstrutiva do sono em pacientes em avaliação pré-operatória de cirurgia bariátrica e encaminhados para polissonografia em um laboratório do sono. *J Bras Pneumol*. 2015;41(5):440-448
2. Bratton DJ, Stradling JR, Barbé F, Kohler M. Effect of CPAP on blood pressure in patients with minimally symptomatic obstructive sleep apnoea: a meta-analysis using individual patient data from four randomised controlled trials. *Thorax* 2014;69:1128–1135.
3. Sakat MS .Cephalometric Measurements With Multislice Computed Tomography in Patients With Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *J Craniofac Surg* 2016;27: 82–86
4. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A. Adult obstructive sleep apnoea. *Lancet*. 2014 February 22; 383(9918): 736–747.
5. Martins AB, Tufik S, Moura SMGPT. Síndrome da apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono. *Fisiopatologia. J. bras. pneumol.* [Internet]. 2007 Feb [cited 2016 May 10] ; 33(1): 93-100. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132007000100017&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132007000100017>.
6. Gelardi M, Giudice AM, Cariti F, Cassano M, Farras AC, Fiorella ML, et al. Acoustic pharyngometry: clinical and instrumental correlations in sleep disorders. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007;73:257-65.
7. Gosepath J, Belafsky P, Kaldebanch T, Rolfe KW, Mann WJ, Ronald G, et al. The use of acoustic rhinometry in predicting outcomes after sinonasal surgery. *Am J Rhinol*. 2000;14:97-100.
8. Monahan K, Kirchner HL, Redline S. Oropharyngeal dimensions in adults: effect of ethnicity, gender, and sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2005;1(3):257-263.

9. Boari L, Cavalcanti CM, Bannwart SRFD, Sofia OB, Dolci JEL. Avaliação da escala de Epworth em pacientes com a Síndrome da apnéia e hipopneia obstrutiva do sono. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* V.70, n.6, 752-6, nov/dez.2004
10. Kamal I. Acoustic pharyngometry patterns of snoring and obstructive sleep apnea patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:58-66
11. DeYoung PN, Bakker JP, Sands SA, BatoolAnwar S, Connolly JG, Butler JP, et al. Acoustic pharyngometry measurement of minimal cross-sectional airway area is a significant independent predictor of moderate-to-severe obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2013;9(11):1161-1164.
12. Jung DG, Cho HY, Grunstein RR, Yee B. Predictive value of Kushida index and acoustic pharyngometry for the evaluation of upper airway in subjects with or without obstructive sleep apnea. *J Korean Med Sci* 2004;19:662-7.
13. Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S, et al. Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. *Am J Orthod Dentof Orthoped* 1995;107:589–95.
14. R B Fogel, A Malhotra, D P White Pathophysiology of obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax* 2004;59:159–163.
15. Schwab RJ, Gupta KB, Geftter WB, Metzger LJ, Hoffmann EA, Pack AI. Upper airway and soft tissue anatomy in normal subjects and patients with sleep-disordered breathing. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 1673-89.
16. D’Urzo AD, Rubinstein I, Lawson VG, Vassal KP, Rebuck AS, Slutsky AS, et al. Comparison of glottic areas measured by acoustic reflections vs computerized tomography. *J Appl Physiol* 1988; 64: 367-70.

17. Marshall I, Maran NJ, Martin S, Jan MA, Rimmington JE, Best JJ, et al. Acoustic reflectometry for airway measurements in man: implementation and validation. *Physiol Meas* 1993; 14: 157-69.

5. CAPÍTULO V: CONSIDERAÇÕES FINAIS

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados do presente trabalho, a gravidade da AOS parece induzir alterações na geometria da faringe, mais especificamente, promovendo redução na área média e no volume da faringe com o aumento do IAH. Essas modificações anatômicas podem estar relacionadas com as alterações de musculatura, depósito de gordura nas estruturas faríngeas e dos mecanismos de proteção das VAS durante o sono.

Sugere-se que outros estudos sejam realizados com o objetivo de determinar se essas alterações anatômicas são ocasionadas realmente pela fisiopatologia da AOS, como por exemplo, comparando um grupo de pacientes com AOS que utilizam CPAP e os que não utilizam CPAP, verificando se existem diferenças nas medidas faringométricas entre eles e se as alterações da geometria são reversíveis com o uso prolongado do CPAP. Além disto, a FA, além da geometria faríngea possibilita a obtenção de medidas da cavidade oral, que também poderiam ser estudadas correlacionando a gravidade da AOS, visto que um aumento de volume da língua pode colaborar com a obstrução das VAS durante o sono.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ANNE HSU, CONSTANCE LO. Continuous positive airway pressure therapy in sleep apnoea. *Respirology* 2003; 8: 447–454.
- BOARI L, CAVALCANTI CM, BANNWART SRFD, SOFIA OB, DOLCI JEL. Avaliação da escala de Epworth em pacientes com a Síndrome da apnéia e hipopneia obstrutiva do sono. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* V.70, n.6, 752-6, nov/dez.2004
- CHAVES JUNIOR CM, DAL-FABRICIO C, BRUIN VMS, TUFIK S, BITTENCOURT LRA. Consenso brasileiro de ronco e apneia do sono – aspectos de interesse aos ortodontistas. *Dental Press J Orthod.* 2011 Jan-Feb; 16(1):34.e1-10.
- GELARDI M, GIUDICE AM, CARITI F, CASSANO M, FARRAS AC, FIORELLA ML, CASSANO P. A faringometria acústica: correlações clínico-instrumentais nos distúrbios do sono. *Rev. Brasileira de Otorrinolaringologia* 2007;73(2):257-65.
- GOSEPATH J, BELAFSKY P, KALDEBANCH T, ROLFE KW, MANN WJ, RONALD G, AMEDEE RG. The use of acoustic rhinometry in predicting outcomes after sinonasal surgery. *Am J Rhinol* 2000;14(2):97-100.
- GUIMARÃES KCC. Efeitos dos exercícios orofaríngeos em pacientes com apneia obstrutiva do sono moderada: estudo controlado e randomizado. Tese (Doutorado): Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- HIRSHKOWITZ M, SHARAFKHANEH A. Positive Airway Pressure Therapy of USA. *Seminars in respiratory and critical care medicine*/volume 26, Number 1 2005.
- JORDAN AS, WHITE DP, FOGEL RB. Recent advances in understanding the pathogenesis of obstructive sleep apnea. *Current Opinion in Pulmonary Medicine* 2003, 9:459–464.
- KAMAL I. Normal standart curve for acoustic pharyngometry. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124(3):323-30.
- KAMAL I. Acoustic Pharyngometry Patterns of Snoring and Obstructive Sleep Apnea Patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;1(130):58-66.

JUNIOR N, RIBEIRO W. Evolução das dimensões da faringe, crescimento craniofacial e sintomas respiratórios em crianças que roncam por aumento das tonsilas faríngea e palatinas tratadas com aparelho ortodôntico Biojusta X. 2012. Tese (Doutorado em Otorrinolaringologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5143/tde-27032013-101213/>>.

ROSA EPS, OLIVEIRA SMA, ALVES VAM, BARBOZA PG. Fonoaudiologia e apneia do sono: uma revisão. CEFAC, São Paulo-2010.

RODRIGUES MM, DIBBERN RS, GOULART CWK. Correlation between subjective classification of snoring and the apnea-hypopnea index. Sleep Sci. 2010;3(3): 103 -106

ZANCANELLA E, HADDAD FM, OLIVEIRA LAMP, NAKASATO A, DUARTE BB, SOARES CFP, CAHALI MB, ECKELI A, CARAMELLI B, DRAGER L, RAMOS BD, NÓBREGA M, FAGONDES SC, ANDRADA NC. Apnéia obstrutiva do sono e ronco primário: Diagnóstico. Associação de otorrinolaringologia -2012.

APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana

Centro de Ciências da Saúde - CCS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **Comparação das curvas faringométricas em pacientes com graus variados de apneia obstrutiva do sono**, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Paulo Augusto Vitorino, com endereço com endereço: Departamento de Fonoaudiologia, Rua Profº Artur de Sá, s/n – Cidade Universitária – Recife/PE – CEP: 50670-420 / Telefone: (82) 9951-4209 – e-mail paulovitorinofgo@gmail.com para contato do pesquisador responsável e está sob a orientação de: Anna Myrna Jaguaribe, Telefones para contato: (81) 9987-8744 e-mail annamyrna@uol.com.br.

Este Termo de Consentimento pode conter informações que o/a senhor/a não entenda. Caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando para que o/a senhor/a esteja bem esclarecido (a) sobre sua participação na pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o (a) Sr. (a) não será penalizado (a) de forma alguma. Também garantimos que o (a) Senhor (a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- O objetivo deste estudo foi de avaliar as curvas faringométricas em pacientes com apneia obstrutiva do sono e correlacionar a gravidade da AOS como as medidas faringométricas. A pesquisa será realizada no Hospital Otávio de Freitas (HOF) entre novembro de 2014 e outubro de 2015.
- A coleta de dados é individual e terá uma média de duração de 30 minutos, sendo realizada em um único dia, que será realizada em um dia agendado no ambulatório de pneumologia do HOF.
- Ao final da pesquisa será realizada a devolutiva dos resultados, com orientações para tratamento de possíveis alterações fonoaudiológicas devido à síndrome de apneia obstrutiva do sono.
- Por se tratar de uma pesquisa que envolve seres humanos em seus procedimentos, esta por sua vez pode gerar riscos aos pacientes, como por exemplo,

constrangimento na manipulação do procedimento técnico. Porém os procedimentos serão realizados em ambiente previamente preparado e todas as medidas serão tomadas para evitar qualquer problema.

- Os benefícios inclusos na pesquisa estão relacionados ao diagnóstico prévio do agravo e como benefício indireto o surgimento de um novo procedimento diagnóstico para problemas com o sistema estomatognático, bem como propiciar dados e informações para que pesquisas posteriores possam ser desenvolvida na busca de respostas as diversas alterações surgidas na apneia obstrutiva do sono.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada para participar desta pesquisa. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidos pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Comparação das curvas faringométricas em pacientes com graus variados de apneia obstrutiva do sono** como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

Nome: _____

Assinatura: _____

Assinatura: _____

Apêndice B – Questionário de triagem

A- Dados Gerais

Data:

- Nome: _____
- RG: _____
- Idade: _____ anos e _____ meses – Data de Nascimento: _____
- Sexo: M () F () Raça: B () N () A () P ()
- Escolaridade: 1º () 2º () 3º () Estado Civil: _____
- Telefone: _____ Profissão: _____
- Comorbidades: _____
- Medicações: _____
- Fuma: 0 = () não 1 = () sim
- Disfunção tireoideana: 0 = () não 1 = () sim
- Hipertensão Arterial Sistêmica: 0 = () não 1 = () sim
- Diabetes Melittus: 0 = () não 1 = () sim

B- Histórico de queixas relacionados ao sono.

ANEXOS

Anexo A – Escala de sono de Epworth

Chance de cochilo ou adormecimento

0: Nenhuma chance ou tendência

1: Discreta tendência ou pequena chance

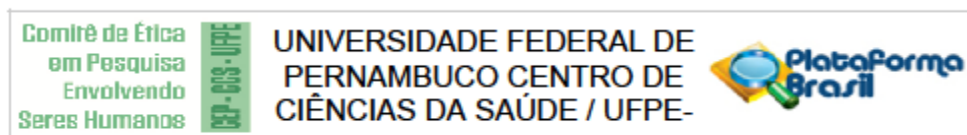
2: Moderada tendência ou média chance

3: Acentuada tendência ou grande chance

Situações

- | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1) Sentado e lendo. | 0 () | 1 () | 2 () | 3 () | |
| 2) Assistindo à TV. | 0 () | 1 () | 2 () | 3 () | |
| 3) Assentado, inativo em local público.
(teatros, conferências...). | 0 () | 1 () | 2 () | 3 () | |
| 4) Como passageiro de um carro, por
1 hora, sem interrupção. | 0 () | 1 () | 2 () | 3 () | |
| 5) Sentado ou deitado para descansar
quando possível. | 0 () | 1 () | 2 () | 3 () | à tarde, |
| 6) Sentado falando com alguém. | 0 () | 1 () | 2 () | 3 () | |
| 7) Sentado, quieto, após o almoço. | 0 () | 1 () | 2 () | 3 () | sem álcool. |
| 8) No carro, quando parado por
minutos no trânsito. | 0 () | 1 () | 2 () | 3 () | poucos |

Anexo B - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do Centro de Ciências da Saúde - UFPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO CPAP NAS FUNÇÕES E ESTRUTURAS DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EM PACIENTES COM SÍNDROME DA APNEIA E HIPOPNÉIA DO SONO

Pesquisador: Paulo Augusto vitorino

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 35013314.2.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 824.388

Data da Relatoria: 01/10/2014

Apresentação do Projeto:

O projeto intitula-se "EFEITO DO CPAP NAS FUNÇÕES E ESTRUTURAS DO SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EM PACIENTES COM SÍNDROME DA APNEIA E HIPOPNÉIA DO SONO", apresentado ao Projeto apresentado ao colegiado do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Comunicação Humana do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para avaliação (mestrado). Pesquisadores: Paulo Augusto Vitorino (orientando) Profa. Dra. Anna Myrna Jaguaribe (orientadora), Profa. Dra. Daniele Andrade da Cunha (co-orientadora).

Objetivo da Pesquisa:

A síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) é definida como a presença de episódios recorrentes de obstrução das vias aéreas superiores durante o sono e apresenta-se como uma cessação (apneia) ou redução (hipopneia) do fluxo aéreo. Para estes casos faz-se uso da pressão positiva contínua de vias aéreas (CPAP), mas até o momento não se sabe qual o efeito deste tratamento sobre o sistema estomatoagnático. Objetivo: analisar o efeito do CPAP nas funções orofaciais de pacientes com SAHOS.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

Anexo C – Artigo de revisão submetido à publicação

CoDAS - Manuscript ID CODAS-2016-0229 Entrada x

 CoDAS <onbehalfof+codas+editoracubo.com.br@manuscriptcentral.com>
para mim, mim, Dhanyfono, italo.fgo, hiltonfono, annamyma

08:15 (Há 2 minutos) ☆ ↶ ▾

 inglês ▾ > português ▾ Traduzir mensagem Desativar para: inglês x

14-Nov-2016

Dear Mr. Vitorino:

Your manuscript entitled "A faringometria acústica no diagnóstico da apneia obstrutiva do sono: revisão integrativa" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the CoDAS.

Your manuscript ID is CODAS-2016-0229.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc04.manuscriptcentral.com/codas-scielo> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/codas-scielo>.

Thank you for submitting your manuscript to the CoDAS.

Sincerely,
CoDAS Editorial Office

Anexo D – Artigo original submetido à publicação

Submission Confirmation  Entrada x  

 **Sleep Medicine** <sleep@elsevier.com> 25 de out   
para mim, paulinhofofo 

 inglês ▾ > português ▾ Traduzir mensagem Desativar para: inglês x

Dear Mr. Vitorino,

Your submission entitled Relationship between acoustic pharyngometry measurements and the severity of obstructive sleep apnea. has been received by Sleep Medicine. It's category is Original Article, if this is not correct please let us know.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on as an author to Elsevier Editorial Systems. The URL is <http://ees.elsevier.com/sleep/>. Soon you will be receiving another message indicating your manuscript number.

For guidelines on how to track your manuscript in EES please go the following address: http://help.elsevier.com/app/answers/detail/p/7923/a_id/89

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Sleep Medicine

Anexo E – Normas da Revista CoDAS para publicação

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

CoDAS, ISSN versão online 2317-1782, é uma publicação técnico-científica da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, São Paulo. É publicada bimestralmente com o objetivo de contribuir para a divulgação do conhecimento técnico e científico em Ciências e Distúrbios da Comunicação – mais especificamente nas áreas de Linguagem, Audiologia, Voz, Motricidade Orofacial, Disfagia e Saúde Coletiva em Fonoaudiologia – produzido no Brasil e no exterior. São aceitos trabalhos originais, em Português, Inglês ou Espanhol. Todos os trabalhos, após aprovação pelo Conselho Editorial, serão encaminhados para análise e avaliação de dois revisores, sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento. Os comentários serão devolvidos aos autores para as modificações no texto ou justificativas de sua manutenção. Somente após aprovação final dos editores e revisores os trabalhos serão encaminhados para publicação. O conteúdo dos manuscritos é de inteira responsabilidade dos autores. Os artigos que não estiverem de acordo com as normas da revista não serão avaliados.

A revista CoDAS é uma publicação bilíngue Português/Inglês (ou Espanhol/Inglês). Os autores são responsáveis pela tradução para o Inglês, feita por empresas indicadas pela revista CoDAS. Os falantes nativos ou fluentes podem submeter o manuscrito diretamente em Inglês, e neste caso a publicação não será traduzida para o Português. A qualidade da versão em Inglês será avaliada, e caso haja necessidade os autores serão responsáveis pelos custos da revisão da versão em Inglês. A revista publica os seguintes tipos de artigos: Artigos originais, Revisões sistemáticas ou meta-análises, Comunicações breves, Relatos de casos, Cartas ao editor.

Artigos originais: são trabalhos destinados à divulgação de resultados de pesquisa científica. Devem ser originais e inéditos. Sua estrutura deverá conter necessariamente os seguintes itens: resumo e descritores, abstract e keywords, introdução, métodos, resultados, discussão, conclusão e referências. O resumo deve conter informações que incentivem a leitura do artigo e, assim, não conter resultados numéricos ou estatísticos. A introdução deve apresentar breve revisão de literatura que justifique os objetivos do estudo. Os métodos devem ser descritos com o detalhamento necessário e incluir apenas as informações relevantes para que o

estudo possa ser reproduzido. Os resultados devem ser interpretados, indicando a relevância estatística para os dados encontrados, não devendo, portanto, ser mera apresentação de tabelas, quadros e figuras. Os dados apresentados no texto não devem ser duplicados nas tabelas, quadros e figuras e/ou vice e versa. Recomenda-se que os dados recebam análise estatística inferencial para que sejam mais conclusivos. A discussão não deve repetir os resultados nem a introdução, e a conclusão deve responder concisamente aos objetivos propostos, indicando clara e objetivamente qual é a relevância do estudo apresentado e sua contribuição para o avanço da Ciência. Das referências citadas (máximo 30), pelo menos 90% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos indexados da literatura nacional e estrangeira preferencialmente nos últimos cinco anos. Não devem ser incluídas citações de teses ou trabalhos apresentados em congressos científicos. O arquivo não deve conter mais do que 30 páginas.

O número de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, bem como a afirmação de que todos os sujeitos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no caso de pesquisas envolvendo pessoas ou animais (assim como levantamentos de prontuários ou documentos de uma instituição), são obrigatórios e devem ser citados no item métodos. O documento de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devem ser digitalizados e anexados no sistema, no momento da submissão do artigo.

Revisões sistemáticas ou meta-análises: artigos destinados a identificar sistematicamente e avaliar criticamente todas as evidências científicas a respeito de uma questão de pesquisa. Resultam de uma pesquisa metodológica com o objetivo de identificar, coletar e analisar estudos que testam uma mesma hipótese, sistematicamente reúnem os mesmos dados, dispõem estes dados em gráficos, quadros e/ou tabelas e interpretam as evidências. As revisões sistemáticas de literatura devem descrever detalhadamente o método de levantamento dos dados, justificar a escolha das bases de dados consultadas e indicar a relevância do tema e a contribuição para a Ciência. Os resultados numéricos dos estudos incluídos na revisão podem, em muitas circunstâncias, ser analisados estatisticamente por meio de meta-análise. Os artigos de meta-análise devem respeitar rigorosamente as normas indicadas para essa técnica. Revisões sistemáticas e meta-análises devem

seguir a estrutura: resumo e descritores, abstract e keywords, introdução, objetivos, estratégia de pesquisa, critérios de seleção, análise dos dados, resultados, conclusão e referências. Todos os trabalhos selecionados para a revisão sistemática devem ser listados nas referências. O arquivo não deve conter mais do que 30 páginas

Relatos de casos: artigos que apresentam casos ou experiências inéditas, incomuns ou inovadoras com até dez sujeitos (ou casos), com características singulares de interesse para a prática profissional, descrevendo seus aspectos, história, condutas e resultados observados. Deve conter: resumo e descritores, abstract e keywords, introdução (com breve revisão da literatura), apresentação do caso clínico, discussão, comentários finais e referências (máximo 15). O arquivo não deve conter mais do que 20 páginas. A apresentação do caso clínico deverá conter a afirmação de que os sujeitos envolvidos (ou seus responsáveis) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, consentindo, desta forma, com a realização e divulgação da pesquisa e seus resultados. No caso de utilização de imagens de pacientes, no momento da submissão do artigo, deve-se anexar cópia do Consentimento Livre e Esclarecido dos mesmos, constando a aprovação para reprodução das imagens em periódicos científicos.

Comunicações breves: artigos curtos de pesquisa, com o objetivo de apresentar resultados preliminares interessantes e com impacto para a Fonoaudiologia. São limitados a 6000 caracteres sem espaço (da introdução à conclusão). Seguem o mesmo formato dos Artigos originais, devendo conter: resumo e descritores, abstract e keywords, introdução, métodos, resultados, discussão, conclusão e referências. Devem conter no máximo duas tabelas/quadros/figuras e 15 referências, das quais pelo menos 80% deverão ser constituídas de artigos publicados em periódicos da literatura nacional e estrangeira, preferencialmente nos últimos cinco anos.

Cartas aos editores: críticas a matérias publicadas, de maneira construtiva, objetiva e educativa, ou discussões de assuntos específicos da atualidade. As cartas serão publicadas a critério dos Editores. As cartas devem ser breves (até por volta de 4000 caracteres sem espaço).

A CoDAS apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação

internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE (www.icmje.org) ou em <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>. O número de identificação deverá ser apresentado ao final do resumo.

Forma e preparação de manuscritos

As normas que se seguem devem ser obedecidas para todos os tipos de trabalhos e foram baseadas no formato proposto pelo International Committee of Medical Journal Editors e publicado no artigo "Uniform requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals", versão de abril de 2010, disponível em: <http://www.icmje.org/>.

SUBMISSÃO DO MANUSCRITO

Serão aceitos para análise somente os artigos submetidos pelo Sistema de Editoração Online, disponível em <http://mc04.manuscriptcentral.com/codas-scielo>. Os autores dos artigos selecionados para publicação serão notificados, e receberão instruções relacionadas aos procedimentos editoriais técnicos. Os autores de manuscritos não selecionados para publicação receberão notificação com os motivos da recusa. Os trabalhos em análise editorial não poderão ser submetidos a outras publicações, nacionais ou internacionais, até que sejam efetivamente publicados ou rejeitados pelo corpo editorial. Somente o editor poderá autorizar a reprodução dos artigos publicados na CoDAS em outro periódico. Em casos de dúvidas, os autores deverão entrar em contato com a secretaria executiva pelo e-mail codas@editoracubo.com.br.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA SUBMISSÃO

REQUISITOS TÉCNICOS

Devem ser incluídos, obrigatoriamente, os seguintes documentos: a) carta assinada por todos os autores, contendo permissão para reprodução do material e transferência de direitos autorais, além de pequeno esclarecimento sobre a contribuição de cada autor. O documento deve estar digitalizado. No sistema tipifique como "Supplemental File NOT for Review"; b) aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição onde foi realizado o trabalho, quando referente a pesquisas em seres humanos ou

animais. O documento deve estar digitalizado. No sistema tipifique como “Supplemental File NOT for Review”; c) cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo(s) sujeito(s) (ou seus responsáveis), autorizando o uso de imagem, quando for o caso. O documento deve estar digitalizado. No sistema tipifique como “Supplemental File NOT for Review”; d) declaração de conflitos de interesse, quando pertinente. O documento deve estar digitalizado. No sistema tipifique como “Supplemental File NOT for Review”; e) Página de identificação do manuscrito. Todos os dados de autoria devem estar na Página de identificação (veja abaixo como preparar esta página). O manuscrito não deve conter dados de autoria. No sistema tipifique como “Title Page”; f) Tabelas, quadros, figuras, gráficos, fotografias e ilustrações devem estar citados no texto e apresentados no manuscrito, após as referências. Devem ser apresentados também em anexo, no sistema de submissão. Tabelas e quadros devem ser apresentadas em formato DOC ou DOCX. Figuras, gráficos, ilustrações e fotografias devem ser apresentadas no mínimo em 300 dpi, com boa resolução e nitidez. No sistema tipifique como “Table”, “Figure” ou “Image”; g) Manuscrito (veja abaixo como preparar este documento). No sistema tipifique como “Main Document”. Página de identificação Deve ser preparada em um arquivo à parte do manuscrito e conter: a) título do artigo, em Português (ou Espanhol) e Inglês. O título deve ser conciso, porém informativo; b) título do artigo resumido com até 40 caracteres; c) nome completo de cada autor, seguido do nome da instituição à qual está afiliado e a cidade, o estado e o país da instituição; d) nome do departamento e/ou da instituição onde o trabalho foi realizado bem como cidade, o estado e o país da instituição; e) nome, endereço institucional e e-mail do autor responsável e a quem deve ser encaminhada a correspondência; f) fontes de auxílio à pesquisa, indicar se houve fonte ou não e, se houver, indique qual é a fonte e qual é o número do processo; g) declaração de conflitos de interesse, indicar se há ou não conflito e, se houver, envie um texto curto explicitando o conflito; h) texto breve descrevendo a contribuição de cada autor listado; i) agradecimentos: inclui reconhecimento a pessoas ou instituições que colaboraram efetivamente com a execução da pesquisa. Devem ser incluídos agradecimentos às instituições de fomento que tiverem fornecido auxílio e/ou financiamentos para a execução da pesquisa, inclusive explicitando números de processos, quando for o caso. Devem estar apenas na Página de identificação.

PREPARO DO MANUSCRITO

O texto deve ser formatado em Microsoft Word, RTF ou WordPerfect, em papel tamanho ISO A4 (212x297mm), digitado em espaço duplo, fonte Arial tamanho 12, margem de 2,5cm de cada lado, justificado, com páginas numeradas em algarismos arábicos; cada seção deve ser iniciada em uma nova página, na seguinte sequência: título do artigo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, resumo e descritores, abstract e keywords, texto (de acordo com os itens necessários para a seção para a qual o artigo foi enviado), referências, tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) citados no texto e anexos ou apêndices, com suas respectivas legendas. A extensão do manuscrito (incluindo título, resumo e abstract, texto, tabelas, quadros, figuras, anexos e referências) não deve ultrapassar as indicações mencionadas na descrição: 30 páginas para Artigos originais e Revisões sistemáticas ou meta-análises, 20 páginas para Relatos de casos, 4500 caracteres para Comunicações breves, e 3000 caracteres para Cartas aos editores. Tabelas, quadros, figuras, gráficos, fotografias e ilustrações devem estar citados no texto e apresentados no manuscrito, após as referências e ser apresentados também em anexo no sistema de submissão, tal como indicado acima. À parte do manuscrito, em uma folha separada, apresente a página de identificação, tal como indicado anteriormente. O manuscrito não deve conter dados de autoria – estes dados devem ser apresentados somente na Página de Identificação.

Título, Resumo e descritores

O manuscrito deve ser iniciado pelo título do artigo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, seguido do resumo, em Português (ou Espanhol) e Inglês, de não mais que 250 palavras. Deverá ser estruturado de acordo com o tipo de artigo, contendo resumidamente as principais partes do trabalho e ressaltando os dados mais significativos. Assim, para Artigos originais, a estrutura deve ser, em Português: objetivo, métodos, resultados, conclusão; em Inglês: purpose, methods, results, conclusion. Para Revisões sistemáticas ou meta-análises a estrutura do resumo deve ser, em Português: objetivo, estratégia de pesquisa, critérios de seleção, análise dos dados, resultados, conclusão; em Inglês: purpose, research strategies, selection criteria, data analysis, results, conclusion. Para Relatos de casos o resumo não deve ser estruturado. Abaixo do resumo, especificar no mínimo cinco e no máximo dez descritores/keywords que definam o assunto do trabalho. Os descritores deverão ser baseados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) publicado pela Bireme

que é uma tradução do MeSH (Medical Subject Headings) da National Library of Medicine e disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>.

Texto

Deverá obedecer a estrutura exigida para cada tipo de trabalho. A citação dos autores no texto deverá ser numérica e sequencial, utilizando algarismos arábicos entre parênteses e sobrescritos, sem data e preferencialmente sem referência ao nome dos autores, como no exemplo: “... Qualquer desordem da fala associada tanto a uma lesão do sistema nervoso quanto a uma disfunção dos processos sensório-motores subjacentes à fala, pode ser classificada como uma desordem motora(11-13) ...” Palavras ou expressões em Inglês que não possuam tradução oficial para o Português devem ser escritas em itálico. Os numerais até dez devem ser escritos por extenso. No texto deve estar indicado o local de inserção das tabelas, quadros, figuras e anexos, da mesma forma que estes estiverem numerados, sequencialmente. Todas as tabelas e quadros devem ser em preto e branco; as figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) podem ser coloridas. Tabelas, quadros e figuras devem ser dispostos ao final do artigo, após as referências e ser apresentados também em anexo no sistema de submissão, tal como indicado acima.

Referências

Devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto, e identificadas com números arábicos. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado “Vancouver Style”, conforme exemplos abaixo, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine e disponibilizados no endereço: <ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/liiweb.pdf>. Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Acima de seis, citar os seis primeiros, seguidos da expressão et al. Recomenda-se utilizar preferencialmente referências publicadas nos últimos cinco anos.

ARTIGOS DE PERIÓDICOS

Shriberg LD, Flipsen PJ Jr, Thielke H, Kwiatkowski J, Kertoy MK, Katcher ML et al. Risk for speech disorder associated with early recurrent otitis media with effusions: two retrospective studies. J Speech Lang Hear Res. 2000;43(1):79-99. Wertzner HF, Rosal

CAR, Pagan LO. Ocorrência de otite média e infecções de vias aéreas superiores em crianças com distúrbio fonológico. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2002;7(1):32-9.

LIVROS

Northern J, Downs M. Hearing in children. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1983.

CAPÍTULOS DE LIVROS

Rees N. An overview of pragmatics, or what is in the box? In: Irwin J. Pragmatics: the role in language development. La Verne: Fox; 1982. p. 1-13.

CAPÍTULOS DE LIVROS (mesma autoria)

Russo IC. Intervenção fonoaudiológica na terceira idade. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. Distúrbios da audição: a presbiacusia; p. 51-82.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS

ASHA: American Speech and Hearing Association [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; c1997-2008. Otitis media, hearing and language development. [cited 2003 Aug 29]; [about 3 screens] Available from: http://www.asha.org/consumers/brochures/otitis_media.htm

Tabelas

Apresentar as tabelas separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do documento e apresentá-las também em anexo, no sistema de submissão. As tabelas devem ser digitadas com espaço duplo e fonte Arial 8, numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Todas as tabelas deverão ter título reduzido, auto-explicativo, inserido acima da tabela. Todas as colunas da tabela devem ser identificadas com um cabeçalho. No rodapé da tabela deve constar legenda para abreviaturas e testes estatísticos utilizados. O número de tabelas deve ser apenas o suficiente para a descrição dos dados de maneira concisa, e não devem repetir informações apresentadas no corpo do texto. Quanto à forma de apresentação, devem ter traçados horizontais separando o cabeçalho, o corpo e a conclusão da tabela. Devem ser abertas lateralmente. Serão aceitas, no máximo, cinco tabelas.

Quadros

Devem seguir a mesma orientação da estrutura das tabelas, diferenciando apenas na forma de apresentação, que podem ter traçado vertical e devem ser fechados lateralmente. Serão aceitos no máximo dois quadros. Apresentar os quadros separadamente do texto, cada uma em uma página, ao final do documento e apresentá-los também em anexo, no sistema de submissão.

Figuras (gráficos, fotografias e ilustrações)

As figuras deverão ser encaminhadas separadamente do texto, ao final do documento, numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a ordem de aparecimento no texto. Todas as figuras devem ser apresentadas também em anexo, no sistema de submissão. Todas as figuras deverão ter qualidade gráfica adequada (podem ser coloridas, preto e branco ou escala de cinza, sempre com fundo branco), e apresentar título em legenda, digitado em fonte Arial 8. Para evitar problemas que comprometam o padrão de publicação da CoDAS, o processo de digitalização de imagens ("scan") deverá obedecer os seguintes parâmetros: para gráficos ou esquemas usar 800 dpi/bitmap para traço; para ilustrações e fotos usar 300 dpi/RGB ou grayscale. Em todos os casos, os arquivos deverão ter extensão .tif e/ou .jpg. Também serão aceitos arquivos com extensão .xls (Excel), .eps, .wmf para ilustrações em curva (gráficos, desenhos, esquemas). Se as figuras já tiverem sido publicadas em outro local, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor/editor e constando a fonte na legenda da ilustração. Serão aceitas, no máximo, cinco figuras.

Legendas

Apresentar as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas tabelas, quadros, figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e anexos.

Abreviaturas e siglas

Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. As abreviaturas e siglas usadas em tabelas, quadros, figuras e anexos devem constar na legenda com seu nome por extenso. As mesmas não devem ser usadas no título dos artigos e nem no resumo.

Anexo F – Normas da Revista Sleep Medicine para publicação.

SLEEP MEDICINE

Official Journal of the [World Association of Sleep Medicine](#) and [International Pediatric Sleep Association](#)

AUTHOR INFORMATION PACK

TABLE OF CONTENTS

- **Description**
- **Audience**
- **Impact Factor**
- **Abstracting and Indexing**
- **Editorial Board**
- **Guide for Authors**

ISSN: 1389-9457

DESCRIPTION

Sleep Medicine aims to be a journal no one involved in clinical **sleep medicine** can do without. A journal primarily focussing on the human aspects of **sleep**, integrating the various disciplines that are involved in sleep medicine: neurology, clinical neurophysiology, internal medicine (particularly pulmonology and cardiology), psychology, psychiatry, sleep technology, pediatrics, neurosurgery, otorhinolaryngology, and dentistry. The journal publishes the following types of articles: Reviews (also intended as a way to bridge the gap between basic sleep research and clinical relevance); Original Research Articles; Full-length articles; Brief communications; Controversies; Case reports; Letters to the Editor; Journal search and commentaries; Book reviews; Meeting announcements; Listing of relevant organisations plus web sites.

Benefits to authors

We also provide many author benefits, such as free PDFs, a liberal copyright policy, special discounts on Elsevier publications and much more. Please click here for more information on our [author services](#). Please see our [Guide for Authors](#) for information on article submission. If you require any further information or help, please visit our support pages: <http://support.elsevier.com>

AUDIENCE

Neurologists, clinical neurophysiologists, psychologists, psychiatrists, internists, particularly pulmonologists, cardiologists, gastroenterologists, nephrologists; sleep technologists, pediatricians, family physicians, otolaryngologists, neurosurgeons, dentists.

IMPACT FACTOR

2014: 3.154 © Thomson Reuters Journal Citation Reports 2015

ABSTRACTING AND INDEXING

MEDLINE®

EMBASE

Neuroscience Citation Index

Excerpta Medica

Scopus

Science Citation Index Expanded

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

S. Chokroverty, JFK New Jersey Neuroscience Institute, 65 James Street, Edison, NJ 08818, New Jersey, USA,

Fax: +1 732-632-1669

Field Editors

R.P. Allen, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, USA

R.C. Basner, Columbia University Medical Center, New York, New York, USA

O. Bruni, Center for Pediatric Sleep Disorders, Rome, Italy

- L. Ferini-Strambi, Università Vita-Salute San Raffaele, Milano, Italy
 C. Guilleminault, Stanford University, Stanford, California, USA
 D. Pevernagie, Kempenhaeghe, Heeze, Netherlands
- Associate Editors**
 C.L.A. Bassetti, Universitätspoliklinik Bern, Bern, Switzerland
 A. Culebras, Upstate Medical University of New York, Syracuse, New York, USA
 R.A. Ferber, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, USA
 J. Hedner, Göteborg University (Sahlgrenska University Hospital), Göteborg, Sweden
 S. Katayama, Southern Tohoku Institute for Neurosciences, Fukushima, Japan
 J. Montplaisir, Hôpital du Sacré-Coeur, Montréal, Canada
 M.J. Thorpy, Montefiore Medical Center, Bronx, New York, USA
 T.B. Young, University of Wisconsin at Madison, Madison, Wisconsin, USA
- Special Section Editors**
History of Sleep Medicine
 R. Broughton, Ottawa Hospital, Ottawa, Canada
Clinical Trials in Sleep Medicine
 T. Roth, Henry Ford Health System, Detroit, Michigan, USA
Images in Sleep Medicine
 L. Parrino, Università degli Studi di Parma, Parma, Italy
 R.J. Thomas, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, Massachusetts, USA
Video-Clinical Corners in Sleep Medicine
 A.Y. Avidan, University of California at Los Angeles (UCLA), Los Angeles, California, USA
 L. Nobili, Ospedale Niguarda, Milano, Italy
 L. Parrino, Università degli Studi di Parma, Parma, Italy
- Book Reviews**
 M.H. Silber, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA
- Editorial Board**
 C. A. Alfano
 S. Ancoli-Israel, University of California at San Diego (UCSD), La Jolla, California, USA
 I. Arnulf, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, Paris, France
 C. Atwood, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, USA
 P.M. Becker
 M. Billiard, Gui de Chauliac Hospital, Montpellier, France
 D.L. Bliwise, Emory University, Atlanta, Georgia, USA
 D. Boivin, McGill University, Douglas Hospital Research Centre, Québec, Quebec, Canada
 R. Broughton, Ottawa Hospital, Ottawa, Canada
 R.D. Chervin, Michael S. Aldrich Sleep Disorders Lab., Ann Arbor, Michigan, USA
 N.A. Collop, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland, USA
 C. Comella, Rush University Medical Center, Chicago, Illinois, USA
 Y. Dauvilliers, Gui-de-Chauliac Hospital, Montpellier cedex 5, France
 A.W. de Weerd, Sleepcenter SEIN Zwolle, Zwolle, Netherlands
 V.A. DeBari, Seton Hall University, South Orange, New Jersey, USA
 N.J. Douglas, Royal Infirmary Edinburgh, Edinburgh, UK
 R. Ferri, Sleep Research Center, Troina, Italy
 J. Fleetham, Vancouver General Hospital, Vancouver, British Columbia, Canada
 B. Frauscher, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Austria
 S. Fulda, Civic Hospital (EOC) of Southern Switzerland, Lugano, Switzerland
 T. Gislason, Landspítali University Hospital, Reykjavik, Iceland
 D. Gozal, University of Chicago, Chicago, Illinois, USA
 M. Hirshkowitz, Veterans Affairs (VA) Medical Center, Houston, Texas, USA
 B. Högl, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Austria
 S.B. Hong, Sungkyunkwan University (SKKU), Seoul, South Korea
 R. Horne, Monash University, Clayton, Victoria, Australia
 M.S.M. Ip, The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong
 A. Iranzo, Hospital Clinic 1 Provincial de Barcelona, Barcelona, Spain
 A. Kadiris, University of Thessaly, Larisa, Greece
 S.A. Keenan, The School of Sleep Medicine, Inc., Palo Alto, California, USA
 L. Kheirandish-Gozal, University of Chicago, Chicago, Illinois, USA
 T.J. Kohlen, Goethe-Universität Frankfurt (Universitäts Klinikum), Frankfurt am Main, Germany
 S. Kotagal, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA
 S. V. Kothare, New York University, New York, New York, USA
 G. Lavigne, Université de Montréal, Montreal, Quebec, Canada
 T. Lee-Chiong, National Jewish Health, Denver, Colorado, USA
 A.A. Lowe, University of British Columbia, Vancouver, Canada
 E. Lugaresi †, Università di Bologna, Bologna, Italy

W. McNicholas, St. Vincent's University Hospital Dublin, Dublin 4, Ireland
E. Mignot, Stanford University, Palo Alto, California, USA
V. Mohsenin, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut, USA
H.E. Montgomery-Downs, West Virginia University, Morgantown, West Virginia, USA
J.M. Montserrat, Hospital Clinic 1 Provincial de Barcelona, Barcelona, Spain
R.Y. Moore, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, USA
C.M. Morin, Université Laval, Ste-Foy, Quebec, Canada
M.T. Naughton, Alfred Hospital (Monash University), Prahran, Melbourne, Victoria, Australia
M.M. Ohayon, Stanford University, Stanford, California, USA
M. Okawa, Shiga University of Medical Sciences, Shiga, Japan
M. Partinen, Rinnekoti Research Center, Espoo, Finland
Thomas Penzel, Philipps-Universität Marburg, Marburg, Germany
P. Philip
B. Phillips, University of Kentucky, Chandler Medical Centre, Lexington, Kentucky, USA
G. Plazzi, Università di Bologna, Bologna, Italy
D. Rye, Emory University, Atlanta, Georgia, USA
P. Sahota, University of Missouri, Columbia, Missouri, USA
J. Santin Martínez, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile
C. Saper, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, Massachusetts, USA
S.H. Sheldon, Northwestern University, Chicago, Illinois, USA
A.E. Sher, City University of New York (CUNY), Albany, New York, USA
T. Shiomi, Aichi Medical University, Nagakute-city, Aichi, Japan
G. Shukla, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India
M.T. Smith, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland, USA
V.K. Somers, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA
J.C. Suri
N. Tachibana, Kyoto University Graduate School of Medicine, Kyoto, Japan
M.G. Terzano, Centro di Medicina del Sonno, Parma, Italy
C. Trenkwalder, Georg-August Universität Göttingen, Göttingen, Germany
S. Tufik, UNIFESP/EPM, Sao Paulo, Brazil
M.V. Vitiello, University of Washington, Seattle, Washington, USA
A. Walters, Vanderbilt University School of Medicine, Nashville, Tennessee, USA
Y. Wang, Capital Medical University, Beijing, China
J. Winkelman, SleepHealth Center, Brighton, Massachusetts, USA
P. Zee, Northwestern University, Chicago, Illinois, USA
M. Zucconi, Università Vita-Salute San Raffaele, Milano, Italy

GUIDE FOR AUTHORS

Your Paper Your Way

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

To find out more, please visit the Preparation section below.

INTRODUCTION

Sleep Medicine is published monthly and all manuscripts are peer-reviewed except proceedings of scientific meetings.

Purpose and Procedure

Articles submitted for review should meet the following criteria:

- Studies of prevention or treatment must meet these criteria: random allocation of participants to comparison groups; follow-up of at least 80% of those entering the investigation; outcome measure of known or probably clinical importance.
- Studies of prognosis must meet these additional criteria: inception cohort of individuals, all initially free of the outcome of interest; follow-up of at least 80% of participants until the occurrence of a major study end point or to the end of the study.
- Studies of causation must meet these additional criteria: clearly identified comparison group for those at risk for, or having, the outcome of interest (e.g. randomized controlled trial, quasi-randomized controlled trial, nonrandomized controlled trial, cohort analytic study with case-by-case matching or statistical adjustment to create comparable groups, case-control study); blinding of observers of outcome to exposure (criterion assumed to

be met if outcome is objective, e.g. all-cause mortality, objective test); blinding of observers of exposure to outcomes for case-control studies OR blinding of subjects to exposure for all to be compared on the basis of both the outcomes produced (effectiveness) and resources consumed (costs); evidence of effectiveness must be from a study (or studies) that meets the above-noted criteria for diagnosis, treatment, quality assurance, or a review article; results should be presented in terms of the incremental or additional costs and outcomes of one intervention over another; where there is uncertainty in the estimates or imprecision in the measurement, a sensitivity analysis should be done.

Article Types

The primary emphasis of the journal will be clinical and to this end, a number of different types of articles will be published. Each type will be aimed to provide clinically important information needed to keep up to date with the practice of sleep medicine, written in a way to foster interdisciplinary understanding and make clinical information accessible to all practitioners. *Sleep Medicine* publishes the following types of articles:

- **Original Articles** dealing with diagnosis, clinical features, pathophysiology, etiology, treatment (by all relevant modalities, including pharmacological, instrumental, surgical, behavioral, nutritional), genetics, epidemiology, natural history and prognosis of human sleep disorders will be considered for publication, provided these have not been previously published except in abstract form or have not been submitted simultaneously elsewhere. Reports may also include technical aspects of sleep medicine, which are relevant for diagnosis, pathophysiology, etiology, treatment and natural history. Basic research articles will also be published where they have a direct impact on or shed considerable light on clinical aspects of sleep. Submission of original articles based on animal or human experimental studies are encouraged, and these articles should include a comment in the abstract and discussion about the potential clinical relevance of the study.

- **Review articles** on all aspects of clinical sleep medicine and related basic science that contribute to understanding clinical sleep medicine will be published. Reviews will be timely, emphasize areas undergoing new development, and include both state of the art reviews and multi-author discussion of controversial areas.

- **Editorials** on manuscripts published elsewhere in the journal or on a timely and controversial topic will be published occasionally. Editorials may contain up to 1000 words and 20 references.

- **Brief Communications** are preliminary or limited results of investigations (up to 1500 words containing 20 or fewer references, one table and one figure).

- **Letters to the Editor** addressing articles appearing in the journal or on other current topics will be published (up to 300 words and five references).

- **Historical Issues in Sleep Medicine** submissions dealing with sleep-related historical figures, whether leaders from the past or characters from literature or mythology, will be considered for publication.

- **Book Reviews** are also published. Upon reception of a book from the publisher, it is sent to the book review editor.

- **Images in Sleep Medicine** submissions should derive from a specific sleep-related clinical situation. Each submission *must* consist of high-resolution images (e.g. polysomnographic tracing, actigraphic recording, neuroimaging, etc.) and should be accompanied by a very brief clinical impression, significance of the findings and figure legend. Readers will be encouraged to foster discussion of any controversial images. Submissions may contain up to 500 words and five references, and content must be organized by the following headings: 1. Introduction to the case, 2. Image analysis, 3. Discussion, and 4. References. Submissions not adhering to these guidelines may be rejected without further consideration.

- **Video-Clinical Corners** will deal with interesting and challenging clinical cases and significant original phenomena. Every video submission must consist of high-resolution images and a consent form for publication for educational purposes signed by the patient see [form](#), please see the

Patient Details section below. The Editors reserve the right to ask for additional video/s or video modifications. Submissions may contain up to 750 words, 10 references and 2 figures, and content must be organized as follows: 1) **Introduction** of the case stating the

purpose and unusual and interesting aspects of the video; 2) **Case description** including chief complaint, past and present medications and history and physical findings; 3) **Video analysis** of data including representative examples from the patient's polysomnogram; 4) **Brief discussion** of the differential diagnosis and therapeutic challenge.

For tips on preparing your video for submission, see [here](#).

The journal will publish **special issues** or **supplements** dealing with proceedings of meetings, workshops or special topics.

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

IRB Approval

If applicable, a statement must appear in the Methods section that the study was approved by the relevant institutional review boards, ethics committees, or similarly authorized bodies overseeing the research proposals.

Human and animal rights

If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with [The Code of Ethics of the World Medical Association](#) (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans; [Uniform Requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals](#). Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

All animal experiments should comply with the [ARRIVE guidelines](#) and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, [EU Directive 2010/63/EU for animal experiments](#), or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed.

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/ registrations, and grants or other funding. If there are no conflicts of interest then please state this:

'Conflicts of interest: none'. [More information](#).

NOTE TO CORRESPONDING AUTHORS: The ICMJE* Uniform Disclosure Form for Potential Conflicts of Interest must be downloaded and sent to **all** co-authors. Completed forms from **all** authors must be uploaded with the submission. The form can be found in the 'Attach Files' section of the submission process. A link to the disclosure forms will be added to all accepted articles. *International Committee for Medical Journal Editors <http://www.icmje.org/> Please be advised: it is the expressed wish of the Editorial Board not to accept "ghost written" articles; it is the responsibility of the senior author to enforce this policy.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' section of our ethics policy for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [CrossCheck](#).

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original

submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Reporting clinical trials

Randomized controlled trials should be presented according to the CONSORT guidelines. At manuscript submission, authors must provide the CONSORT checklist accompanied by a flow diagram that illustrates the progress of patients through the trial, including recruitment, enrollment, randomization, withdrawal and completion, and a detailed description of the randomization procedure. The [CONSORT checklist and template flow diagram](#) are available online.

Registration of clinical trials

Registration in a public trials registry is a condition for publication of clinical trials in this journal in accordance with [International Committee of Medical Journal Editors](#) recommendations. Trials must register at or before the onset of patient enrolment. The clinical trial registration number should be included at the end of the abstract of the article. A clinical trial is defined as any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects of health outcomes. Health-related interventions include any intervention used to modify a biomedical or health-related outcome (for example drugs, surgical procedures, devices, behavioural treatments, dietary interventions, and process-of-care changes). Health outcomes include any biomedical or health-related measures obtained in patients or participants, including pharmacokinetic measures and adverse events. Purely observational studies (those in which the assignment of the medical intervention is not at the discretion of the investigator) will not require registration.

AUTHOR INFORMATION PACK 31 May 2016 www.elsevier.com/locate/sleep 7

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work.

[More information.](#)

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of [existing agreements](#) are available online. After acceptance, open access papers will be published under a noncommercial license. For authors requiring a commercial CC BY license, you can apply after your manuscript is accepted for publication.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our [universal access programs](#).
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following [Creative Commons user licenses](#):

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is **USD 3000**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <https://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [green open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form.

This journal has an embargo period of 12 months.

Elsevier Publishing Campus

The Elsevier Publishing Campus (www.publishingcampus.com) is an online platform offering free lectures, interactive training and professional advice to support you in publishing your research. The College of Skills training offers modules on how to prepare, write and structure your article and explains how editors will look at your paper when it is submitted for publication. Use these resources, and more, to ensure that your submission will be the best that you can make it.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

Informed consent and patient details

Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal

information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author and copies of the consents or evidence that such consents have been obtained must be provided to Elsevier on request. For more information, please review the [Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals](#). Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

The author is responsible for obtaining all necessary consents from patients for (i) the performance of any medical procedure involved, as well as (ii) a release permitting our use of the relevant material.

It is our insurers' preference that we do not have any direct contractual relationship with the patients

themselves. Please download the Patient consent form [here](#).

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <http://ees.elsevier.com/sleep>.

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. For more details, visit our [Support site](#). Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

PREPARATION

NEW SUBMISSIONS

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

AUTHOR INFORMATION PACK 31 May 2016 www.elsevier.com/locate/sleep 9

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or layout that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

References

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions. If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes. Divide the article into clearly defined sections.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file.

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing software

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). See also the section on Electronic artwork. To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.

- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lowercase superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address.

Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.

- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**

- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard

or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

For Original Articles and Brief Communications a structured abstract should be provided of not more than 250 words. The abstract should be organized by: Objective/Background, Patients/Methods, Results and Conclusions. No abstract is required for Images in Sleep Medicine or Video-Clinical Corners.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership.

Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site. Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements: [Illustration Service](#).

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view [example Highlights](#) on our information site.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements: Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding. If no funding has been provided for the research, please include the following sentence: This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Footnotes Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Illustration services [Elsevier's WebShop](#) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambek W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal*

of Geophysical Research, <http://dx.doi.org/10.1029/2001JB000884i>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

AUTHOR INFORMATION PACK 31 May 2016 www.elsevier.com/locate/sleep 13

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#) and [Zotero](#), as well as [EndNote](#). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/sleep-medicine>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plugins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference style

Reference to a journal publication:

[1] Van der Geer J, Hanraads JA, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun*

2010;163:51–9.

Reference to a book:

[2] Strunk Jr W, White EB. The elements of style. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. Introduction to the electronic age, New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304. Note shortened form for last page number. e.g., 51–9, and that for more than 3 authors the first 3 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (J Am Med Assoc 1997;277:927–34) (see also http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

Video data

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body

text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

AUTHOR INFORMATION PACK 31 May 2016 www.elsevier.com/locate/sleep 14

Supplementary material

Supplementary material can support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips and more. Please note that such items are published online exactly as they are submitted; there is no typesetting involved (supplementary data supplied as an Excel file or as a PowerPoint slide will appear as such online). Please submit the material together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. If you wish to make any changes to supplementary data during any stage of the process, then please make sure to provide an updated file, and do not annotate any corrections on a previous version. Please also make sure to switch off the 'Track Changes' option in any Microsoft Office files as these will appear in the published supplementary file(s). For more detailed instructions please visit our [artwork instruction pages](#).

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. [More information and examples are available](#). Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Submission checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded, and contain:

- Keywords
- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes) Further considerations
- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources

(including the Internet)

Printed version of figures (if applicable) in color or black-and-white

- Indicate clearly whether or not color or black-and-white in print is required.

For any further information please visit our [Support Center](#).

AFTER ACCEPTANCE

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to [download the free Adobe Reader](#), version 9 (or higher). Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online).

The exact system requirements are given at the [Adobe site](#).

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and scan the pages and return via email.

Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

AUTHOR INFORMATION PACK 31 May 2016 www.elsevier.com/locate/sleep 15

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#). Corresponding authors who have published their article open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

AUTHOR INQUIRIES

[Track your submitted article](#)

[Track your accepted article](#)

You are also welcome to contact the [Elsevier Contact Center](#).

© Copyright 2014 Elsevier | <http://www.elsevier.com>

Anexo G – Certificado de pôster apresentado no Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia / 2014



Anexo H – Certificado de pôster apresentado no Congresso da ABRAMO / 2015

Anexo I – Certificado de pôster apresentado no Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia / 2015





XXIII CONGRESSO BRASILEIRO E
IX CONGRESSO INTERNACIONAL DE
FONOAUDIOLOGIA
INTERDISCIPLINARIDADE EM FONOAUDIOLOGIA
de 14 a 16 de outubro de 2015
Salvador - Bahia - Brasil



SBFA

certificado

Certificamos que o trabalho

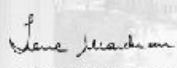
SONOLÊNCIA DIURNA E ÁREA DE SECÇÃO TRANSVERSA OROFARÍNGEA EM PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

dos autores

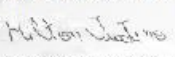
PAULO AUGUSTO VITORINO, JACKSON ÍTALO TAVARES DA ROCHA, ANA CAROLINA CARDOSO DE MELO, ADRIANA DE OLIVEIRA CAMARGO GOMES, HILTON JUSTINO DA SILVA - SILVA, ISAAC VIEIRA SECUNDO, DANIELLE CRISTINA SILVA CLÍMACO, DANIELE ANDRADE DA CUNHA, ANNA MYRNA JAGUARIBE DE LIMA,

foi apresentado durante o **XXIII Congresso Brasileiro e IX Congresso Internacional de Fonoaudiologia**, realizado de 14 a 16 de outubro de 2015, no Pestana Bahia Hotel, Salvador, Bahia, Brasil como Pôster Concorrente ao Prêmio Excelência em Fonoaudiologia.

Salvador, 16 de Outubro de 2015.



Dra. Irene Queiroz Marchesan
PRESIDENTE DO EVENTO



Dr. Hilton Justino da Silva
DIRETOR CIENTÍFICO



Dra. Marilda Catellian Tomé
DIRETORA CIENTÍFICA

Anexo J - Certificado de pôster apresentado no Congresso Brasileiro de Sono / 2015

CERTIFICADO



XV Congresso Brasileiro de Sono

Encontro Latino Americano do Sono
II Congresso Brasileiro de Odontologia do Sono
II Congresso Brasileiro de Medicina do Sono
III Congresso Luso-brasileiro do Sono

ENOTEL | Porto de Galinhas | Pernambuco
28 a 31 de outubro de 2015

Certificamos que o trabalho

CORRELAÇÃO ENTRE A ÁREA DE SECÇÃO TRANSVERSA OROFARÍNGEA E A GRAVIDADE DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO: UM ESTUDO PILOTO

dos autores: PAULO AUGUSTO VITORINO; JACKSON ÍTALO TAVARES DA ROCHA; HILTON JUSTINO DA SILVA; DANIELLE CRISTINA SILVA CLÍMACO; ISAAC VIEIRA SECUNDO; ADRIANA DE OLIVEIRA CAMARGO GOMES; ANA CAROLINA CARDOSO DE MELO; DANIELLE ANDRADE DA CUNHA; ANNA MYRNA JAGUARIBE DE LIMA, foi apresentado, na modalidade Pôster, no evento XV Congresso Brasileiro de Sono ocorrido de 28 a 31 de outubro de 2015 no Enotel - Resort & SPA - Porto de Galinhas em Porto de Galinhas/PE.

Porto de Galinhas, 31 de outubro de 2015

Coríntio Viana Pereira
Presidente do XV Congresso Brasileiro de Sono

Rogério Santos da Silva
Presidente dos Comitês Científicos do XV Congresso Brasileiro de Sono

Realização:



Gerenciamento:



Anexo K - Certificado de pôster apresentado no Congresso da International Association of Orofacial Myology / 2015



Certificate of Participation

For Presenting the Poster Titled

Systematic Review: Acoustic Rhinometry in the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea

By:

Jackson Ítalo Tavares da Rocha, Master's Student in Health of Human Communication
 Paulo Augusto Vitorino, S-LP.
 Ana Carolina Cardoso de Melo, MS
 Adriana de Oliveira Camargo Gomes, PhD.
 Hilton Justino da Silva, PhD.
 Anna Myrna Jaguaribe, PhD
 Daniele Andrade da Cunha, PhD

International Association of Orofacial Myology
 Annual Convention

Orlando, FL
 October 02 – 04, 2015

Shari Green, AAS, RSH, COM, BA

 President, Shari Green

Jenn Asher

 Executive Coordinator, Jenn Asher