

APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO E TRATAMENTO COM PRESSÃO POSITIVA: DESENVOLVIMENTO DE MÍDIA DIGITAL PARA MELHORAR ADESÃO

Obstructive sleep apnea and positive pressure treatment: digital media development to improve adherence

Débora F. de OLIVEIRA¹, Manoel A. SOBREIRA-NETO², Camila F. LEITE¹

¹Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Departamento de Fisioterapia, Fortaleza, Ceará, Brasil.

²Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Departamento de Neurologia, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Autor correspondente:

Camila Ferreira Leite

Rua Major Weyne, 1440 – Rodolfo Teófilo, CEP 60430-450 – Fortaleza-CE.

Email: camilaf.l.fisio@gmail.com

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

RESUMO

Fundo: a Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é um distúrbio respiratório, caracterizado pela presença de episódios de obstrução das vias aéreas durante o sono. O tratamento pode ser realizado através do uso de um equipamento que gera pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), porém as taxas de adesão são muito variáveis. O uso da telessaúde através da educação visual pode ser uma estratégia aliada para melhorar a taxa de adesão à terapêutica. **Objetivo:** desenvolver e descrever o processo metodológico para elaboração de um infográfico digital interativo como recurso de educação em saúde para adesão ao tratamento com pressão positiva de indivíduos com AOS. **Métodos:** O desenvolvimento do infográfico foi baseado na metodologia canadense *Knowledge Translation* que objetiva a efetividade da aplicação prática da pesquisa científica no sistema de saúde. Seguindo as etapas do método, foi arquitetado em um conjunto de páginas utilizando linguagem HTML (*Hipertext Markup Language*), *JavaScript* e ícones em *flat design*. Foram realizadas, ainda, gravações de vídeos educacionais evidenciando a importância do tratamento e manuseio correto do equipamento de CPAP. **Resultados:** a mídia foi organizada em 4 categorias – (1) introdução ao distúrbio: foram descritas as informações necessárias para o entendimento da AOS; (2) tratamento: possíveis abordagens de tratamento da condição; (3) utilização do CPAP: aborda a utilização e o manuseio correto do equipamento; (4) perguntas frequentes. **Conclusões:** é um recurso com grande potencial para ser bem aceito pela população, visto que se aponta como uma ferramenta de fácil utilização, baixo custo, linguagem acessível e com visual atraente.

Palavras-chave: Apneia Obstrutiva do Sono. Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas. Telemedicina.

ABSTRACT

Background: Obstructive Sleep Apnea (OSA) is a respiratory disorder characterized by episodes of airway obstruction during sleep. The treatment is performed using a device that provides continuous positive airway pressure (CPAP), but adherence rates are very variable. The use of telehealth through visual education may be an allied strategy to improve the rate of

adherence to therapy. **Objective:** To develop and describe the methodological process for the development of an interactive digital infographic as a health education resource for adherence to positive pressure treatment of individuals with OSA. **Methods:** The development of the infographic was based on the Canadian “Knowledge Translation” methodology that aims at the effectiveness of the practical application of scientific research in the health system. Following the steps of the method, it was architected into a set of pages using HTML (Hypertext Markup Language), JavaScript, and icons in flat design. Recordings of educational videos were also made, highlighting the importance of the correct treatment and handling of CPAP equipment. **Results:** the media was organized into 4 categories - (1) introduction to the disorder: the information necessary to understand OSA was described; (2) treatment: possible approaches to treatment of the condition; (3) use of CPAP: addresses the use and correct handling of equipment; (4) frequently asked questions. **Conclusions:** It is a resource with great potential to be accepted by the population, as it is pointed out as a tool that is easy to use, low cost, accessible language and attractive in appearance.

Keywords: Sleep Apnea, Obstructive. Continuous Positive Airway Pressure. Telemedicine.

INTRODUÇÃO

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um distúrbio respiratório do sono de alta prevalência, que acomete 32,8% da população adulta brasileira, estando associada a grande impacto socioeconômico (1). É caracterizada por episódios recorrentes de obstrução, parcial ou total das vias aéreas superiores durante o sono, diagnosticada pela presença de sintomas como ronco, sensação de sufocamento durante o sono, fadiga, sonolência excessiva e sono não restaurador, associados a índices de apneia e hipopneia (IAH) detectados pela polissonografia ≥ 5 eventos por hora ou ≥ 15 /hora, sem sintomas (2).

O tratamento de primeira linha da AOS é realizado através do uso de pressão positiva nas vias aéreas durante o sono que, de forma mecânica, aumenta a pressão luminal na via aérea, sustentando-a aberta, inibindo assim, a hipóxia intermitente. O equipamento de pressão positiva mais utilizado é o que dispõe de um nível de pressão contínua, denominado CPAP, sigla em inglês de *Continuous Positive Airway Pressure* (3).

Embora seja uma modalidade eficaz de tratamento, trazendo benefícios para o sistema cardiovascular e metabólico, para a cognição e qualidade de vida, a adesão à terapia é altamente variável (4). Estudos demonstram que as taxas de adesão, por um período de 5 anos, variam de 50 a 90%, o que evidencia a necessidade da utilização de estratégias para a melhorar a adesão ao tratamento e garantir sua eficácia (5-8).

Existem algumas estratégias que são adotadas visando essa adesão, como por exemplo, educação do paciente, consultas em grupo, entrevista motivacional, bem como a utilização da

telessaúde (9). De acordo com a *American Telemedicine Association* (ATA), telessaúde ou telemedicina é o uso da troca de informações de um local para outro através de tecnologias da informação, para melhorar o estado clínico e fornecer assistência à distância (10). O uso da tecnologia para fornecer informações à distância oportuniza atendimento de qualidade e permite gerenciar os custos com eficiência (11).

Existem algumas formas de disseminação de conhecimento através da telessaúde como estratégia de aumento da adesão ao CPAP: utilização de aplicativos móveis, envio de mensagens eletrônicas, monitoramento remoto, plataformas de autogerenciamento e educação visual (9, 12). Estudos demonstram que o uso de educação visual melhora a taxa de retorno a visita de acompanhamento e tende a melhorar a taxa de adesão dos pacientes à terapêutica (13, 14).

A educação visual pode ser realizada através de vídeos e infográficos, por exemplo. Estes são representações visuais de informação e exploração, explicada de forma dinâmica, que utilizam a combinação de fotografia, desenho e texto. Seu uso educacional é apropriado e recomendado, existindo teorias de aprendizagem multimídia que fornecem subsídio teórico apropriado para apoiar a análise educacional deste recurso (15, 16).

Assim, sua utilização como recurso de educação em saúde pode ser uma estratégia que impacte na adesão ao CPAP, visto que, apesar de ser o tratamento de escolha primário para indivíduos diagnosticados com AOS de moderada a grave intensidade, a baixa adesão torna-se uma barreira para sua utilização como recurso terapêutico (17). Diante disso, o objetivo deste estudo foi desenvolver e descrever o processo metodológico para elaboração de um infográfico digital interativo como recurso de educação em saúde para adesão ao tratamento com pressão positiva de indivíduos com AOS.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo que descreve o desenvolvimento de um infográfico digital interativo que poderá ser utilizado como estratégia de educação em saúde para aumentar a adesão ao tratamento com CPAP em pacientes com AOS na atenção secundária, no ambulatório do sono do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC). Este estudo se baseia na metodologia canadense *Knowledge Translation* (Figura 1), proposta por Graham e

colaboradores (2006) (18), que objetiva a efetividade da aplicação prática da pesquisa científica no sistema de saúde (19) e segue sistematicamente descrita em etapas:

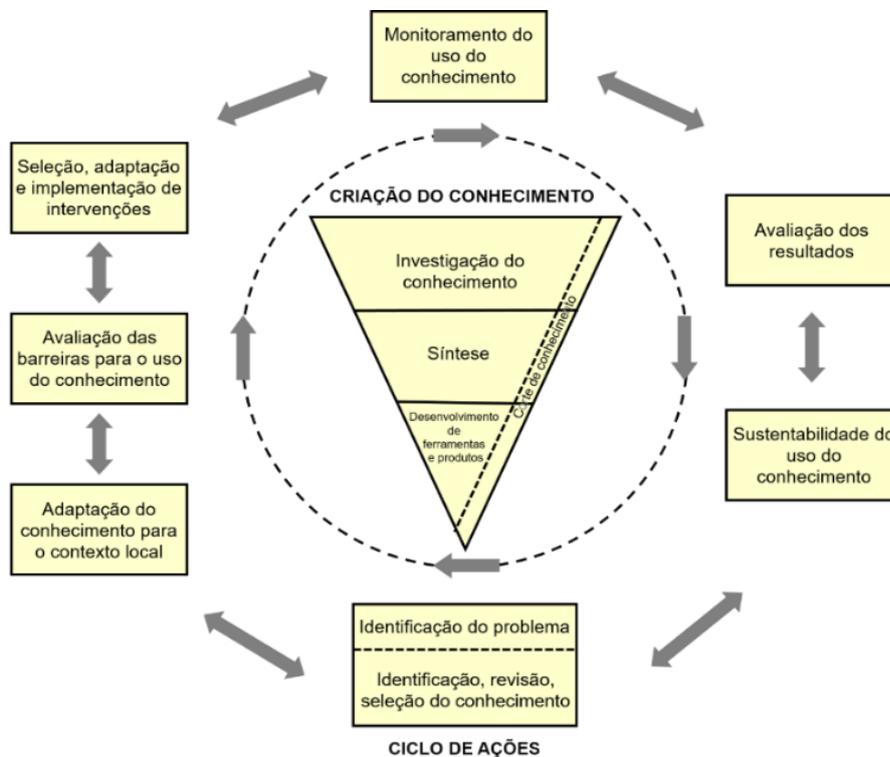


Figura 1. Knowledge Translation: processo de conhecimento para ação. Adaptado de Graham et al. (2006).

Etapa de Criação do Conhecimento: refere-se a busca de informações relacionadas as necessidades do usuário, no que diz respeito à terapia com CPAP para tratamento da AOS. Desse modo, foi realizada uma busca na base de dados Pubmed utilizando os termos descritivos (MeSH terms): *Sleep Apnea Syndromes* e *CPAP adherence*, nos quais foram incluídos artigos completos, indexados no período de 2013 a 2019 e realizados em humanos, sendo avaliados, portanto, os principais motivos pelos quais os indivíduos não aderem à terapia com CPAP.

Além disso, foi utilizado como referência a versão traduzida do documento de adaptação ao CPAP descrito pela Academia Americana de Medicina do Sono (AASM), que tem como objetivo esclarecer dúvidas sobre o tratamento com pressão positiva, orientar sobre a utilização correta do equipamento e ajudar a solucionar problemas que poderão surgir no início e ao longo do tratamento. Também foram estabelecidas conversas com profissionais fisioterapeutas atuantes na área do sono sobre as principais dúvidas e dificuldades apresentadas pelos usuários de CPAP.

Ciclo de Ação: representa as atividades que podem ser necessárias para a aplicação do conhecimento disposto na fase anterior. Esta etapa é composta por sete fases dinâmicas. O

infográfico foi desenvolvido seguindo quatro das sete fases, que estão descritas a seguir. Pesquisas futuras desenvolverão estratégias avaliativas para contemplar as demais (V, VI e VII).

I.) Identificação do problema que precisa ser trabalhado

Foi utilizada a diretriz de tratamento e manejo da AOS da AASM (20) como referência às informações descritas, bem como, informações contidas na tradução do documento de adaptação também desenvolvido pela AASM a respeito das principais e maiores dificuldades dos pacientes em relação à utilização e manuseio do equipamento de CPAP, como base para contextualização, criação e desenvolvimento do infográfico. Mesmo se tratando de um material desenvolvido em um contexto diferente da realidade socioeconômica e cultural brasileira, é válida sua utilização, por se tratar de uma problemática direta com o próprio equipamento, tanto em relação ao manuseio, quanto aos desconfortos relatados.

Além disso, foram realizadas 18 perguntas objetivas, para rastreamento da população com AOS acompanhada no ambulatório do sono do HUWC, por conveniência, acerca do conhecimento relacionado à apneia do sono e a utilização e manuseio do equipamento de CPAP, para que fossem contempladas as principais dúvidas dos pacientes no infográfico. As respostas eram ditadas como: “sim”, “não” ou “sei pouco, preciso de mais informações”.

II.) Adaptação do conhecimento para o contexto local

O desenvolvimento do infográfico tem como proposta ser disponibilizado, futuramente, para os pacientes atendidos no ambulatório do sono do HUWC. Trata-se de um serviço especializado e interdisciplinar de referência que atende uma população com baixo nível socioeconômico que não dispõe de recursos financeiros para manter uma rotina de deslocamento até o ambulatório para ajustes e esclarecimentos de dúvidas frequentes relacionadas ao tratamento, o que impacta, também, na adesão à terapêutica. Logo, esse contexto social em que se insere o hospital, necessita de um recurso de fácil alcance com linguagem acessível e sem custos, embasado na telessaúde, que atenda as necessidades dos sujeitos frente as dificuldades geradas pela utilização do equipamento, evitando os deslocamentos supracitados.

III.) Avaliação das barreiras para uso do conhecimento

Por se tratar de uma mídia digital que foi desenvolvida com linguagem acessível, isso se torna um facilitador ao ser direcionada para um público que não possui um alto nível de

escolaridade. Porém, segundo dados do IBGE, no Estado do Ceará, 59,4% dos habitantes com 10 anos ou mais tiveram acesso à internet, no 4º trimestre de 2017. Das pessoas que utilizam internet no Estado, 34,3% não tem instrução ou tem ensino fundamental incompleto (21). Estes dados sugerem que esta pode ser uma das possíveis barreiras para implementação da estratégia, visto que a mídia é limitada a indivíduos que tem acesso à internet e àqueles que apresentam um perfil com nível de escolaridade que permita o entendimento do seu funcionamento.

IV.) *Seleção, adaptação e implementação de intervenções para promover o uso do conhecimento*

O infográfico digital interativo foi desenvolvido no período de maio a agosto de 2019, com a utilização de recursos humanos da Universidade Federal do Ceará (UFC), sem a necessidade de custeio de serviços, em uma parceria do curso de Fisioterapia com o curso de Sistemas e Mídias Digitais e com a Seara da Ciência, para atender a necessidade de ser desenvolvida uma mídia de educação em saúde e translação do conhecimento com baixo custo e linguagem acessível. A ferramenta foi produzida utilizando uma linguagem visual atraente para chamar atenção do público-alvo.

A construção do infográfico foi arquitetada em um conjunto de páginas, utilizando linguagem HTML (*Hipertext Markup Language*), uma linguagem de marcação que informa ao navegador como estruturar a página *web* que se está acessando. Para conferir interatividade aos elementos da página foi utilizada a linguagem de programação *JavaScript*, que permite criar conteúdo que se atualiza dinamicamente, controlar multimídias, imagens animadas, e outros aspectos que conferem interatividade à página *web*.

Os elementos visuais, como imagens e ícones, foram desenvolvidos a fim de facilitar o processo de aprendizagem por meio do infográfico. Para fins de estilo, optou-se por elaborar ícones em estilo *flat design*, uma tendência visual contemporânea caracterizada pela simplificação dos elementos de interface com foco na forma, funcionalidade e tecnologia. Todo o processo de desenho dos ícones foi feito com o auxílio da ferramenta *Adobe Illustrator®*.

Foram realizadas, ainda, gravações de vídeos educacionais, produzidos em parceria com a Seara da Ciência, órgão de divulgação científica e tecnológica da UFC, evidenciando a importância do tratamento e utilização do equipamento de CPAP, a serem inseridos dentro do infográfico digital como recurso adicional às informações dispostas.

Estudos futuros avaliarão as demais etapas definidas por Graham e colaboradores (2006):

V.) *Monitoramento do uso do conhecimento*

Esta fase tem como objetivo avaliar até que ponto o conhecimento foi apropriado para os indivíduos com AOS, ou seja, se as informações dispostas no infográfico atenderam, realmente, as necessidades que os pacientes apresentaram ao utilizar o equipamento de CPAP, bem como, avaliar se as informações fornecidas com essa estratégia foram suficientes para que se possa obter o resultado desejado, ou seja, a melhora da adesão, ou se há novas barreiras a serem consideradas.

VI.) *Avaliação do impacto a partir do uso do conhecimento*

A intenção desta etapa será avaliar se a mídia fez diferença na adesão ao tratamento. Esta avaliação ocorrerá através da realização de um estudo de intervenção com os pacientes atendidos no ambulatório do sono do HUWC. Além disso, esta fase objetiva avaliar se o recurso digital teve impacto para o sistema público de saúde. Partindo da hipótese de que a utilização do infográfico digital é um recurso custo-efetivo para o aumento da adesão à terapia dos pacientes com diagnóstico de AOS, um estudo longitudinal evidenciando os benefícios econômicos da continuidade do tratamento para o serviço público, no que diz respeito a diminuição da incidência de doenças agudas e crônicas cerebrocardiovasculares relacionadas a AOS responderia a hipótese.

VII.) *Sustentabilidade do uso contínuo do conhecimento*

Levando em consideração a deficiência da aplicação do conhecimento científico na prática clínica, em que há lacunas entre a disseminação de evidências de alta qualidade e a aplicação consistente desses achados de pesquisa na prática (18), o infográfico digital será continuamente aperfeiçoado e atualizado com informações relacionadas tanto a possíveis avanços das evidências científicas em relação ao manejo da AOS, quanto será alimentado com informações baseadas em feedbacks dos pacientes e da equipe interdisciplinar que os assiste no Ambulatório do Sono. Vale salientar que medidas de ajuste técnico poderão ser realizadas caso se observe dificuldades da população na navegação guiada pelo infográfico, ou ainda que se perceba que a ferramenta se mostre pouco atraente ao usuário.

RESULTADOS

Na Etapa de Criação do Conhecimento, com o propósito de investigar os motivos pelos quais os pacientes não aderem à terapia com CPAP, foram encontrados 89 artigos, sendo selecionados 18 de acordo com o título e, após leitura dos resumos, foram selecionados 5 estudos que relatavam os motivos para não aderir ao tratamento. Estes estão associados tanto a utilização do equipamento em si, com relatos subjetivos de desconforto, “secura na boca”, efeitos colaterais locais devido à interface, ruído e nível alto de pressão ajustada, bem como, às condições socioeconômicas e nível de escolaridade, percepção dos benefícios, grau de estrutura do lar, modo de comunicação entre os membros da família e habilidades cognitivas (6, 22-25).

Na fase I do Ciclo de Ações, foram questionados 10 pacientes com AOS em acompanhamento no ambulatório do sono, com média de idade de $65,3 \pm 17,9$ anos. As dúvidas mais relatadas dizem respeito a: conhecimento sobre a doença e seus sintomas; consequências/repercussões, se não for realizado o tratamento; ajuste correto da máscara; utilização da função “rampa” do equipamento; como realizar a limpeza do filtro e qual a frequência de troca; cuidados com o umidificador; bem como, limpeza do circuito e da máscara.

Pensando nisso, e de acordo com os relatos apresentados, a mídia educativa foi organizada em 4 categorias, que estão descritas a seguir:

CATEGORIA 1: introdução ao distúrbio – neste nível foram disponibilizadas três subcategorias contendo informações básicas relacionadas a (1) definição de AOS; (2) sinais e sintomas; (3) consequências e repercussões. Estas informações foram dispostas através de imagens clicáveis, intuitivamente, obedecendo a uma sequência, sendo o usuário, então, guiado até a informação final.

CATEGORIA 2: modalidades de tratamento – foram descritas as possíveis abordagens de tratamento para AOS, sendo elas: tratamento conservador, medidas de higiene do sono e emagrecimento; utilização de aparelhos intraorais; tratamento farmacológico; tratamento cirúrgico; tratamento fonoaudiológico, e utilização do equipamento de CPAP. Assim como na categoria anterior, foi organizada através de uma visualização gráfica guiada para que o usuário fosse direcionado até a informação final, bem como, foi disponibilizado um vídeo hospedado na plataforma digital Youtube®, informando como é realizado o exame para diagnóstico do distúrbio.

CATEGORIA 3: utilização do CPAP – foi incluída com o objetivo de detalhar a utilização do equipamento. Além da descrição básica com apresentação do equipamento e os

benefícios de sua utilização, foram disponibilizados links de vídeos contendo todas as instruções relacionadas à utilização, forma correta de manuseio, assim como, o ajuste adequado da máscara objetivando o melhor conforto do indivíduo.

CATEGORIA 4: perguntas frequentes – esta sessão apresentou um espaço alimentado com as dúvidas que os pacientes mais expõem no atendimento presencial, que não foram contempladas pelas orientações básicas de saúde contidas nas categorias acima descritas, sanando-as. Para definir as principais dúvidas, foram realizadas consultas aos especialistas que atendem a população no ambulatório do sono do HUWC.

O site encontra-se disponível para acesso na plataforma *Github pages*, um serviço de hospedagem gratuito para sites estáticos, através do link: <https://ambulatoriodosono.github.io/aos/>

DISCUSSÃO

Neste estudo, foi desenvolvido um infográfico digital interativo, mídia digital que tem a proposta de, futuramente, ser utilizada como estratégia para aumento da adesão de indivíduos com AOS à pressão positiva nas vias aéreas, tratamento padrão ouro para a doença quando classificada como moderada ou grave. A terapêutica empregada reduz e/ou atenua os efeitos significativos na saúde geral dos sujeitos causados pela doença, no que diz respeito a presença de sintomas depressivos, piora da qualidade de vida e, ainda, aumento da chance de acidentes automobilísticos (26, 27).

O tratamento deve ser imediatamente priorizado após o diagnóstico, visto que os indivíduos com AOS têm um maior risco de desenvolver doenças cerebrocardiovasculares, como acidente vascular cerebral (AVC), infarto agudo do miocárdio e insuficiência cardíaca, bem como predisposição aumentada para o desenvolvimento de condições crônicas de saúde, como arritmias, hipertensão arterial sistêmica e doença coronariana aterosclerótica (28-32). A utilização deste recurso de telessaúde, direciona e reforça o usuário sobre importância de realizar o tratamento adequado, prevenindo, assim, os riscos que a doença impõe.

Embora bastante utilizada como forma de auxílio às intervenções presenciais, a telessaúde ainda enfrenta diversos desafios à sua plena difusão: i.) ainda são poucas as iniciativas governamentais no que se refere a implementação deste recurso; ii.) os aspectos culturais são fatores restritivos ao uso, tanto do ponto de vista institucional, quanto dos

profissionais que tem de ajustar seus processos de trabalho; iii.) é dependente da aceitação dos usuários; iv.) a precariedade dos serviços de saúde, bem como, fatores socioeconômicos e de educação do país, também interferem diretamente (33). Levando em consideração a população-alvo destinada a receber a mídia desenvolvida, ultrapassar ou minimizar estas barreiras será uma etapa importante no processo de disseminação e consolidação do recurso.

O uso desse tipo de estratégia como forma de aumentar a adesão a tratamentos de saúde é amplamente descrito na literatura. Estudos têm demonstrado que a implementação desses recursos e ferramentas para condições de saúde como diabetes mellitus, doenças cardíacas, condições musculoesqueléticas, AVC, traumatismo cranioencefálico e condições neurológicas em geral, tem sido bem-sucedido para fornecer cuidados e informações para que os pacientes possam participar mais efetivamente de programas de reabilitação (34-36).

Para indivíduos com AOS, embora com resultados variados, a utilização da telessaúde têm impacto no aumento da adesão à terapia com CPAP (37-39). O infográfico digital interativo sendo um recurso de telessaúde pode, portanto, ser uma estratégia eficaz para aumentar a motivação para a utilização diária do equipamento, impactando diretamente na taxa de adesão do usuário ao tratamento.

Limitações

A proposta apresentada não detalha o desenvolvimento minucioso do infográfico para que possa ser replicada uma ferramenta semelhante, visto que a produção foi realizada por um departamento especializado na área de tecnologia, não sendo esta a área de domínio e expertise de um profissional da saúde. Além disso, trata-se de um recurso que necessita de acesso à internet para seu funcionamento, limitando sua utilização à disponibilidade deste. Porém, projetos futuros objetivam aprimorar a mídia a fim de que se torne um aplicativo *offline* e com mais informações e recursos, como por exemplo, um Diário do Sono.

CONCLUSÃO

O infográfico digital foi desenvolvido e apresentado como um recurso com grande potencial para ser bem aceito pela população assistida no HUWC, visto que se aponta como uma ferramenta de fácil utilização, baixo custo, linguagem acessível e com visual atraente. Estudos futuros são necessários para validar a ferramenta para utilização e disseminação como

recurso de educação em saúde para aumento da adesão à terapia com pressão positiva de indivíduos com AOS.

REFERÊNCIAS

1. Tufik S, Santos-Silva R, Taddei JA, Bittencourt LR. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. *Sleep Med.* 2010;11(5):441-6.
2. AASM. International Classification of Sleep Disorders. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine; 2013.
3. Semelka M, Wilson J, Floyd R. Diagnosis and Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Adults. *Am Fam Physician.* 2016;94(5):355-60.
4. Cao MT, Sternbach JM, Guilleminault C. Continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep apnea: benefits and alternatives. *Expert Rev Respir Med.* 2017;11(4):259-72.
5. Kohler M, Smith D, Tippett V, Stradling JR. Predictors of long-term compliance with continuous positive airway pressure. *Thorax.* 2010;65(9):829-32.
6. Riachy M, Najem S, Iskandar M, Choucair J, Ibrahim I, Juvelikian G. Factors predicting CPAP adherence in obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath.* 2017;21(2):295-302.
7. Sucena M, Liistro G, Aubert G, Rodenstein DO, Pieters T. Continuous positive airway pressure treatment for sleep apnoea: compliance increases with time in continuing users. *Eur Respir J.* 2006;27(4):761-6.
8. Tokunaga T, Ninomiya T, Kato Y, Ito Y, Takabayashi T, Tokuriki M, et al. Long-term compliance with nasal continuous positive airway pressure therapy for sleep apnea syndrome in an otorhinolaryngological office. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270(8):2267-73.
9. Hwang D. Monitoring Progress and Adherence with Positive Airway Pressure Therapy for Obstructive Sleep Apnea: The Roles of Telemedicine and Mobile Health Applications. *Sleep Med Clin.* 2016;11(2):161-71.
10. ATA. What is telemedicine? Washington (DC): American Telemedicine Association; 2013.
11. Kvedar J, Coye MJ, Everett W. Connected health: a review of technologies and strategies to improve patient care with telemedicine and telehealth. *Health Aff (Millwood).* 2014;33(2):194-9.
12. Lettieri CJ, Williams SG, Collen JF, Wickwire EM. Treatment of Obstructive Sleep Apnea: Achieving Adherence to Positive Airway Pressure Treatment and Dealing with Complications. *Sleep Med Clin.* 2017;12(4):551-64.
13. Basoglu OK, Midilli M, Midilli R, Bilgen C. Adherence to continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep apnea syndrome: effect of visual education. *Sleep Breath.* 2012;16(4):1193-200.
14. Jean Wiese H, Boethel C, Phillips B, Wilson JF, Peters J, Viggiano T. CPAP compliance: video education may help! *Sleep Med.* 2005;6(2):171-4.
15. Costa VMd, Tarouco LMR. Infográfico: características, autoria e uso educacional. *RENTE.* 2010;8(3).
16. Mayer RE. Introduction to multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning.* 2005:1-16.
17. Sawyer AM, Gooneratne NS, Marcus CL, Ofer D, Richards KC, Weaver TE. A systematic review of CPAP adherence across age groups: clinical and empiric insights for developing CPAP adherence interventions. *Sleep Med Rev.* 2011;15(6):343-56.
18. Graham ID, Logan J, Harrison MB, Straus SE, Tetroe J, Caswell W, et al. Lost in knowledge translation: time for a map? *J Contin Educ Health Prof.* 2006;26(1):13-24.
19. Bursztyn DC, Delgado PG. Conhecimento Compartilhado e Estratégias Colaborativas de Pesquisa na Atenção Psicossocial. *ECOS-Estudos Contemporâneos da Subjetividade.* 2017;7(1):68-77.

20. Patil SP, Ayappa IA, Caples SM, Kimoff RJ, Patel SR, Harrod CG. Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea with Positive Airway Pressure: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2019;15(2):335-43.
21. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ceará: IBGE; 2017.
22. Falcone VA, Damiani MF, Quaranta VN, Capozzolo A, Resta O. Polysomnograph chart view by patients: a new educational strategy to improve CPAP adherence in sleep apnea therapy. *Respir Care*. 2014;59(2):193-8.
23. Guralnick AS, Balachandran JS, Szutenbach S, Adley K, Emami L, Mohammadi M, et al. Educational video to improve CPAP use in patients with obstructive sleep apnoea at risk for poor adherence: a randomised controlled trial. *Thorax*. 2017;72(12):1132-9.
24. Prashad PS, Marcus CL, Maggs J, Stettler N, Cornaglia MA, Costa P, et al. Investigating reasons for CPAP adherence in adolescents: a qualitative approach. *J Clin Sleep Med*. 2013;9(12):1303-13.
25. Park P, Kim J, Song YJ, Lim JH, Cho SW, Won TB, et al. Influencing factors on CPAP adherence and anatomic characteristics of upper airway in OSA subjects. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(51):e8818.
26. Liu Y, Tu CL, Yao WF, Yu YF, Wang Z, Hu JR. [Prevalence of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome in professional drivers and the relationship with traffic accidents]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2016;96(48):3902-5.
27. Yosunkaya S, Kutlu R, Cihan FG. Evaluation of depression and quality of life in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Niger J Clin Pract*. 2016;19(5):573-9.
28. Javaheri S, Barbe F, Campos-Rodriguez F, Dempsey JA, Khayat R, Malhotra A, et al. Sleep Apnea: Types, Mechanisms, and Clinical Cardiovascular Consequences. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(7):841-58.
29. Patel N, Donahue C, Shenoy A, Patel A, El-Sherif N. Obstructive sleep apnea and arrhythmia: A systemic review. *Int J Cardiol*. 2017;228:967-70.
30. Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Engl J Med*. 2000;342(19):1378-84.
31. Rivas M, Ratra A, Nugent K. Obstructive sleep apnea and its effects on cardiovascular diseases: a narrative review. *Anatol J Cardiol*. 2015;15(11):944-50.
32. Sanchez-de-la-Torre M, Campos-Rodriguez F, Barbe F. Obstructive sleep apnoea and cardiovascular disease. *Lancet Respir Med*. 2013;1(1):61-72.
33. Maldonado JMSdV, Marques AB, Cruz A. Telemedicine: challenges to dissemination in Brazil. *Cadernos de saude publica*. 2016;32.
34. Rawstorn JC, Gant N, Direito A, Beckmann C, Maddison R. Telehealth exercise-based cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2016;102(15):1183-92.
35. So CF, Chung JW. Telehealth for diabetes self-management in primary healthcare: A systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare*. 2018;24(5):356-64.
36. Tenforde AS, Hefner JE, Kodish-Wachs JE, Iaccarino MA, Paganoni S. Telehealth in Physical Medicine and Rehabilitation: A Narrative Review. *Pm r*. 2017;9(5s):S51-s8.
37. Fox N, Hirsch-Allen AJ, Goodfellow E, Wenner J, Fleetham J, Ryan CF, et al. The impact of a telemedicine monitoring system on positive airway pressure adherence in patients with obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *Sleep*. 2012;35(4):477-81.
38. Sparrow D, Aloia M, Demolles DA, Gottlieb DJ. A telemedicine intervention to improve adherence to continuous positive airway pressure: a randomised controlled trial. *Thorax*. 2010;65(12):1061-6.
39. Stepnowsky C, Edwards C, Zamora T, Barker R, Agha Z. Patient Perspective on Use of an Interactive Website for Sleep Apnea. *Int J Telemed Appl*. 2013;2013.