

Cirurgia ortognática como tratamento definitivo da síndrome da apneia obstrutiva do sono: relato de caso ortodôntico-cirúrgico

Orthognathic surgery as definitive treatment for obstructive sleep apnea syndrome: orthodontic-surgical case report

Cirugía ortognática como tratamiento definitivo del síndrome de apnea obstructiva del sueño: informe de caso ortodôntico-quirúrgico

Recebido: 14/04/2025 | Revisado: 20/04/2025 | Aceitado: 20/04/2025 | Publicado: 23/04/2025

Ana Beatriz Nobre de Alencar

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7845-2644>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: anabeatriznobre.odonto@gmail.com

Camila Lopes Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8592-1295>
Lousiana State University Health Shreveport, EUA
E-mail: camilalrocha_@hotmail.com

Maykel Sullyvan Marinho de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0625-1738>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: maykelmarinho@hotmail.com

João Octávio Pompeu Hyppolito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6278-4387>
Lousiana State University Health Shreveport, EUA
E-mail: joao_hyppolito@hotmail.com

Ícaro Girão Evangelista

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8728-6694>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: icarogirao8@gmail.com

Marcelo Leite Machado da Silveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8628-0570>
Hospital Municipal Instituto Dr. José Frota, Brasil
E-mail: marceloleitebuco@gmail.com

Lucas Nepomuceno Barros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5231-1324>
Hospital de Messejana, Brasil
E-mail: lucasnepomucenobarros@gmail.com

Lais Tajra de Castello Branco

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2890-8135>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: laistajracb@gmail.com

Resumo

A síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) é um distúrbio respiratório caracterizado por episódios repetitivos de colapso parcial ou total da via aérea superior durante o sono, resultando em hipóxia intermitente e fragmentação do sono e que impacta negativamente na qualidade de vida. O objetivo deste artigo é relatar um caso de um paciente, normossistêmico, jovem, que possuía apneia do sono moderada e tinha um padrão facial II com retrognatismo mandibular. Foi realizado primeiramente o tratamento ortodôntico e, em seguida, a cirurgia ortognática de avanço mandibular para correção da oclusão e da SAOS. A modalidade terapêutica escolhida foi em decorrência das alterações anatômicas faciais presentes que causavam a SAOS. O tratamento padrão-ouro para SAOS na literatura é o uso do CPAP (continuous positive airway pressure), mas devido à baixa adesão, outras modalidades terapêuticas se desenvolveram, dentre elas a cirurgia ortognática com avanço bimaxilar. Apesar do CPAP ser a primeira indicação para tratamento da SAOS, a cirurgia ortognática, quando indicada para pacientes com retrusão mandibular e apnéia do sono, tem um eficiente resultado.

Palavras-chave: Apneia obstrutiva do sono; Cirurgia ortognática; Deformidades dentofaciais.

Abstract

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is a respiratory disorder characterized by recurrent episodes of partial or complete collapse of the upper airway during sleep, leading to intermittent hypoxia and sleep fragmentation, which negatively impact quality of life. This article aims to report on a case of a young, normotensive patient with moderate sleep apnea and a Class II facial pattern associated with mandibular retrognathia. The patient underwent prior orthodontic treatment in preparation for mandibular advancement orthognathic surgery to correct both occlusion and OSAS. The chosen therapeutic approach was based on the presence of facial anatomical abnormalities contributing to OSAS. The gold-standard treatment for OSAS in the literature is continuous positive airway pressure (CPAP); however, due to low adherence, alternative therapeutic approaches have been developed, including orthognathic surgery with bimaxillary advancement. Although CPAP is the first-line treatment for OSAS, orthognathic surgery has proven to be an effective alternative for patients with mandibular retrusion and sleep apnea when appropriately indicated.

Keywords: Obstructive sleep apnea; Orthognathic surgery; Dentofacial deformities.

Resumen

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) es un trastorno respiratorio caracterizado por episodios repetitivos de colapso parcial o total de las vías respiratorias superiores durante el sueño, lo que resulta en hipoxia intermitente y fragmentación del sueño, impactando negativamente en la calidad de vida. El objetivo de este artículo es relatar el caso de un paciente joven, normotenso, que tenía apnea del sueño moderada y un patrón facial II con retrognatismo mandibular. Primero se realizó el tratamiento ortodóntico y luego la cirugía ortognática de avance mandibular para corregir la oclusión y la SAOS. La modalidad terapéutica elegida fue debido a las alteraciones anatómicas faciales presentes que causaban la SAOS. El tratamiento estándar para la SAOS en la literatura es el uso de CPAP (presión positiva continua en las vías respiratorias), pero debido a la baja adherencia, se han desarrollado otras modalidades terapéuticas, entre ellas la cirugía ortognática con avance bimaxilar. Aunque el CPAP es la primera indicación para el tratamiento de la SAOS, la cirugía ortognática, cuando está indicada para pacientes con retrusión mandibular y apnea del sueño, tiene un resultado eficiente.

Palabras clave: Apnea obstructiva del sueño; Cirugía ortognática; Deformidades dentofaciales.

1. Introdução

A síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) é uma condição crônica caracterizada pela obstrução parcial ou total das vias aéreas superiores durante o sono, resultando em episódios recorrentes de hipopneia ou apneia. A obstrução respiratória é causada pelo colapso do palato mole e/ou da língua contra as paredes da faringe, estreitando o acesso orofaríngeo. Os fatores de risco dessa síndrome estão associados a idade, sexo, peso, anatomia facial, tonicidade da língua e flacidez faríngea. Alguns sinais clínicos podem ser vistos em pacientes com SAOS, como: obesidade, circunferência do pescoço aumentada, aumento da língua, palato mole longo e mandíbula retrognata (Patil et al., 2019).

Os sintomas da SAOS incluem ronco alto e frequente, pausas respiratórias observadas durante o sono, sonolência diurna excessiva, fadiga, cefaleia matinal e despertares noturnos com sensação de sufocamento (Peppard et al., 2013). Esses sinais podem levar a déficits cognitivos, irritabilidade, dificuldades de concentração e menor desempenho em atividades diárias (Lévy et al., 2015). Além disso, a fragmentação do sono e a hipóxia intermitente estão diretamente relacionadas ao aumento do risco de hipertensão arterial, arritmias cardíacas, acidente vascular cerebral (AVC) e resistência à insulina, fatores que contribuem para um maior risco de mortalidade (Dempsey et al., 2010).

A polissonografia é o exame padrão-ouro para o diagnóstico da SAOS, sendo essencial para a avaliação da gravidade do distúrbio e a definição do tratamento adequado. Trata-se de um exame que monitora diversas variáveis fisiológicas durante o sono, incluindo fluxo respiratório, esforço torácico e abdominal, saturação de oxigênio, eletroencefalograma (EEG), eletromiograma (EMG) e eletrocardiograma (ECG) (Bradley & Floras, 2009). O principal critério diagnóstico da SAOS é o índice de apneia-hipopneia (IAH), que quantifica o número de eventos respiratórios por hora de sono, classificando a condição em leve (IAH de 5 a 15 eventos/hora), moderada (15 a 30 eventos/hora) ou grave (acima de 30 eventos/hora) (Senaratna et al., 2017). Além do diagnóstico, a polissonografia permite identificar outras alterações associadas, como micro despertares frequentes e variações na arquitetura do sono, que contribuem para a fragmentação do sono e seus impactos sistêmicos

(Thorarinsdottir et al., 2024).

A SAOS é uma condição de alta prevalência na população geral, afetando aproximadamente 9% a 38% dos adultos, com maior incidência em indivíduos do sexo masculino, idosos e pessoas com obesidade (Senaratna et al., 2017). Devido à alta prevalência e a potenciais complicações, a identificação precoce dos sintomas e o diagnóstico adequado são fundamentais para a implementação de um tratamento eficaz.

Entre os tratamentos disponíveis, como o uso de dispositivos de CPAP (do inglês Continuous Positive Airway Pressure) e aparelhos intrabucais, a cirurgia ortognática tem se destacado como uma opção viável e definitiva em casos selecionados (Xu et al., 2021). O CPAP atua mantendo a via aérea superior desobstruída por meio de uma pressão de ar positiva constante, prevenindo o colapso das estruturas faríngeas durante o sono e, conseqüentemente, reduzindo eventos de apneia e hipopneia (Sullivan et al., 1981). No entanto, a adesão ao tratamento pode ser um desafio, devido a fatores como desconforto com a máscara, ressecamento das vias aéreas e dificuldades de adaptação pelo paciente (Weaver & Grunstein, 2008).

Diante da baixa adesão ao CPAP, a cirurgia ortognática, passou a ser uma opção viável para pacientes que possuem alterações anatômicas que contribuem para obstrução das vias aéreas.(Ali et al., 2025) Essa intervenção cirúrgica, que envolve o reposicionamento dos ossos maxilares, promove o aumento das vias aéreas superiores, melhorando significativamente a sua patência assim como os parâmetros respiratórios dos pacientes.(Romano et al., 2020) Além disso, ao abordar diretamente as causas estruturais da SAOS em determinados pacientes, a cirurgia oferece resultados duradouros, superando algumas limitações dos tratamentos conservadores (Laganà et al., 2023).

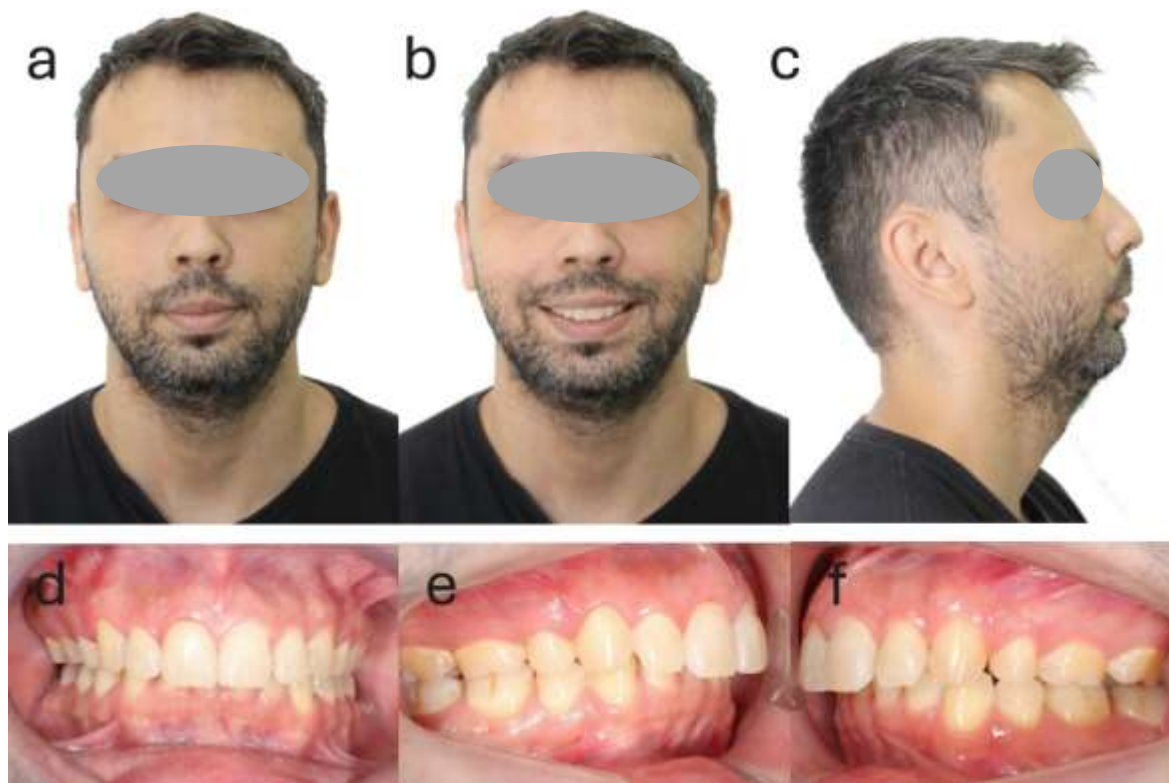
O presente artigo tem como objetivo relatar um caso de um paciente com SAOS de grau moderado tratado com sucesso por meio de cirurgia ortognática de avanço bimaxilar.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa descritiva, de natureza qualitativa e do tipo particular de relato de caso clínico (Toassi & Petri, 2021; Pereira et al., 2018). Um paciente do sexo masculino, de 38 anos e sem comorbidades sistêmicas compareceu ao consultório dentológico de clínica privada dos autores MSMS e CLR, encaminhado por médico endocrinologista com a queixa de apneia do sono, relatando roncocal, despertares noturnos frequentes e insatisfação estética com o "queixo curto". O exame de polissonografia constatou micro despertares noturnos frequentes, episódios de apneia e hipopneia (IAH=27,9), alterações na frequência cardíaca e um quadro de apneia obstrutiva do sono de grau moderado. O paciente não apresentava sobrepeso nem histórico de etilismo ou tabagismo. Após a avaliação de um médico otorrinolaringologista, foi descartada a presença de hipertrofia de amígdalas e adenoides. Foram solicitados exames clínicos e radiográficos para uma análise ortodôntica detalhada.

As imagens da análise inicial do paciente podem ser vistas a seguir na Figura 1. Podemos ver as fotos extraorais da análise frontal (a), da análise frontal sorrindo (b) e do perfil do paciente (c). Na mesma figura, demonstramos a oclusão na vista frontal (d) assim como nas vistas de perfila do lado direito (e) e esquerdo (f).

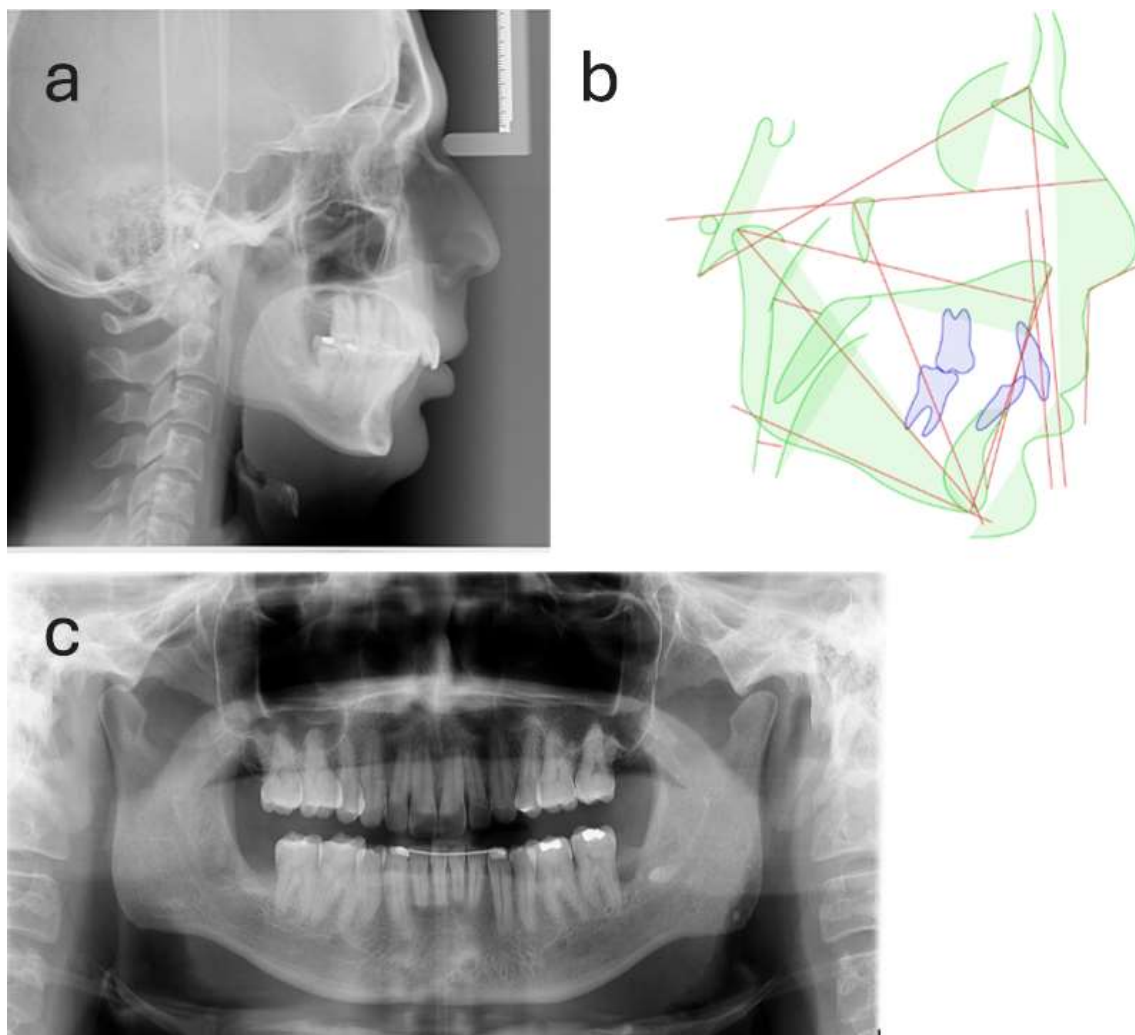
Figura 1 - Fotografias intra e extraorais pré-operatórias evidenciando retrusão maxilo-mandibular, acúmulo adiposo na região cervical, classe II de Angle bilateral de molares e caninos, mordida profunda, retroinclinação de incisivos superiores e inferiores, e ausência de 1 pré-molar em cada quadrante.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Também foram solicitados exames de imagem para uma análise ortodôntica detalhada (Figura 2) com o RX cefalométrico inicial (a), o seu respectivo traçado cefalométrico (b) assim como o RX panorâmico (c) sendo demonstrados abaixo.

Figura 2 - telerradiografia lateral de face, traçado cefalométrico e radiografia panorâmica. Ausência de terceiros molares e 1 pré-molar em cada quadrante, presença de contenção ortodôntica reta colada ao 5° sextante, pontos de remodelação apical e imagem sugestiva de resto radicular na região de ramo mandibular esquerdo são achados visíveis nos exames.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na avaliação ortodôntica extraoral, foi observada retrusão maxilo-mandibular, evidenciada por uma linha queixo-pescoço deficiente e ângulo nasolabial obtuso. Na inspeção intraoral, identificou-se uma classe II de Angle 1/2 no lado direito e 3/4 no lado esquerdo, além de curva de Spee inferior acentuada e mordida profunda (Figura 1). Nos exames radiográficos, a panorâmica revelou ausência dos terceiros molares e primeiros pré-molares, além de pontos de remodelação apical e diversos dentes. Na telerradiografia e traçado cefalométrico, a maxila apresentou posição próxima à norma ($SNA = 81.72^\circ$) enquanto a mandíbula mostrou-se em posição retraída ($SNB = 73.05^\circ$) (Figura 2). Observou-se um padrão esquelético tipo II ($ANB = 8.67^\circ$). Os incisivos superiores apresentavam inclinação inferior ao padrão normativo ($1. NA = 16.66^\circ$), enquanto os incisivos inferiores apresentaram inclinação superior ao padrão ($1. NB = 32.74^\circ$).

Com base nos achados clínicos, imaginológicos, anamnese e polissonografia, concluiu-se que o paciente apresentava indicação para cirurgia ortognática de avanço bimaxilar com objetivo de corrigir o padrão facial e a má-oclusão tipo II e, conseqüentemente, tratando o quadro de SAOS.

O tratamento ortodôntico consistiu no alinhamento e nivelamento dentário, planificação da curva de Spee, vestibularização de incisivos superiores e lingualização de incisivos inferiores, visando criar uma sobressaliência adequada

para a cirurgia e permitir adequado engrenamento dentário pós preparo ortodôntico. O tratamento iniciou com a instalação de aparelho metálico prescrição Roth .022'' e o alinhamento inicial com sequências de fios flexíveis de níquel-titânio. A seguir, o tratamento evoluiu com a utilização de fio de aço .018 com curva reversa para planificação da curva de Spee inferior. Findada a fase de alinhamento e nivelamento, foi instalado fio retangular de aço 0.017''x0.025'' e empregado elásticos de classe III diâmetro ¼ médio para vestibularização dos incisivos superiores e lingualização dos inferiores, contribuindo com a criação de uma sobressaliência satisfatória.

Após oito meses de preparo ortodôntico, novos modelos de estudo foram obtidos e posicionados em Classe I de Angle bilateral. Com encaixe satisfatório em classe I e ausência de interferências oclusais vista na nálise de modelos, além da presença de sobressaliência representativa da discrepância maxilo-mandibular vista clinicamente, o paciente foi considerado pronto para a realização da cirurgia ortognática, como demonstrado na Figura 3 (a – análise frontal; b – análise frontal sorrindo; c – perfil; d – oclusão na vista frontal; e – oclusão em perfil direito; f – oclusão em perfil esquerdo).

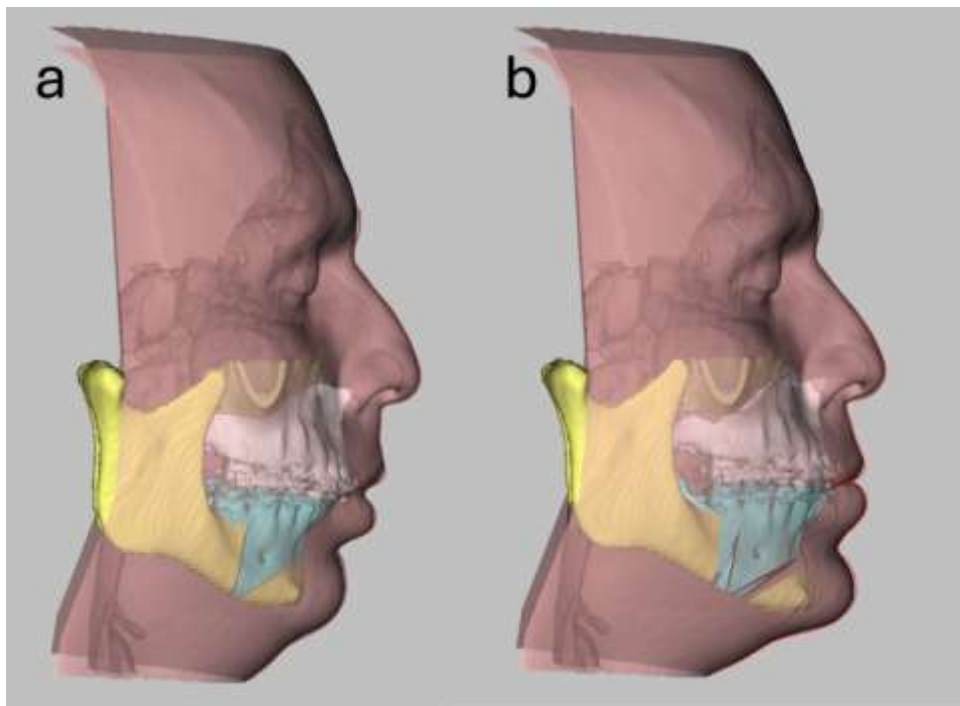
Figura 3 - Fotografias intra e extraorais no pré-operatório imediato, evidenciando arcos alinhados e nivelados, aumento da sobressaliência, piora visual da discrepância maxilo-mandibular, leve sorriso gengival, e arcos cirúrgicos instalados com ganchos de pressão nos espaços interproximais.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O planejamento cirúrgico foi baseado na queixa principal do paciente, na análise facial, na análise de modelos, e nas alterações esqueléticas observadas na cefalometria e na análise realizada no software Dolphin 3D Surgery™. Foi então planejado um avanço de 4 mm da maxila, 11 mm da mandíbula e 4 mm de mento. O planejamento não gerou interferências ósseas e foi capaz de corrigir a deficiência maxilo-mandibular conforme visto na Figura 4 (a – antes da movimentação esquelética; b – após movimentação esquelética).

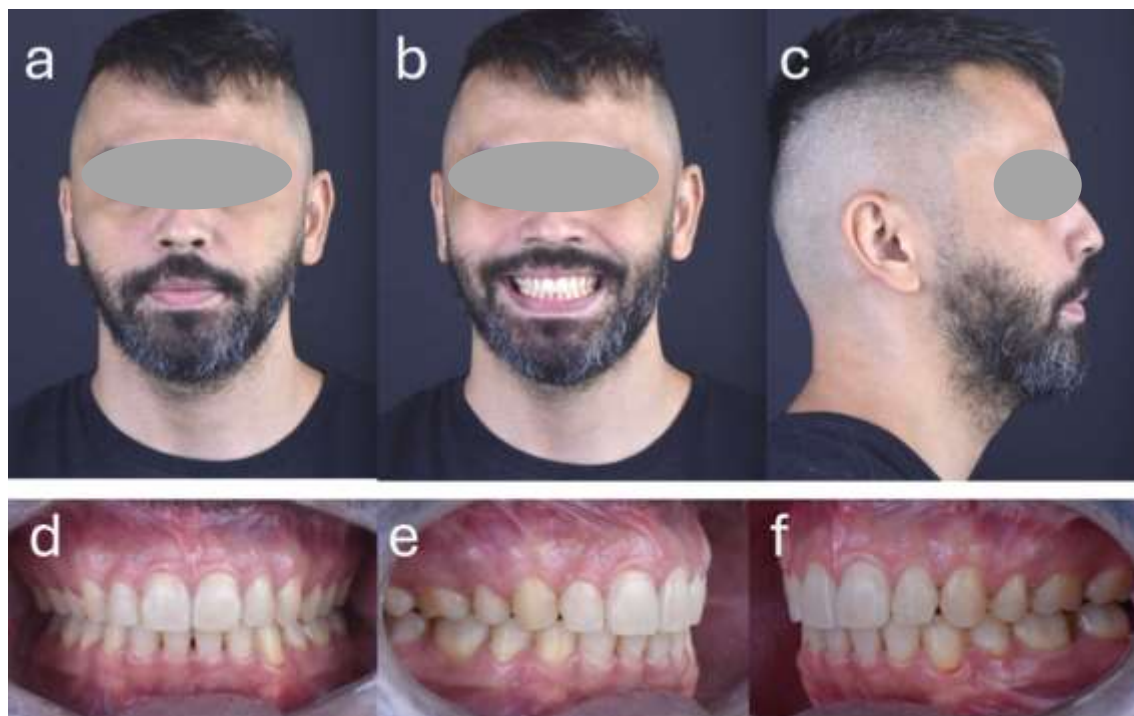
Figura 4 - Planejamento virtual Dolphin 3D Surgery™ Software, antes e depois.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Após cirurgia ortognática, o paciente foi acompanhado em intervalos de 7, 15, 20, 30 e 60 dias. Com apenas um mês de pós-operatório, paciente reportou ausência total de episódios de apneia do sono e encontrava-se satisfeito com a nova estética facial. A oclusão do paciente manteve-se estável nos acompanhamentos pós-operatórios. Foram utilizados elásticos de classe II 3/16 médio nos fios 0.017''x0.025'' de aço durante os três primeiros meses pós-cirúrgicos com a finalidade de estabilizar a oclusão em resistência à ação muscular de recidiva, seguido de intercuspidação final com elásticos 1/8 médio. O aparelho ortodôntico foi removido 8 meses após a realização da cirurgia ortognática e o resultado pós-operatório está demonstrado na Figura 5 (a – análise frontal; b – análise frontal sorrindo; c – perfil; d – oclusão na vista frontal; e – oclusão em perfil direito; f – oclusão em perfil esquerdo).

Figura 5 - Fotografias intra e extraorais no 8º mês pós-operatório. Perfil harmônico, Classe I de Angle bilateral de molares e caninos, linha do sorriso adequada e linhas médias coincidentes.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

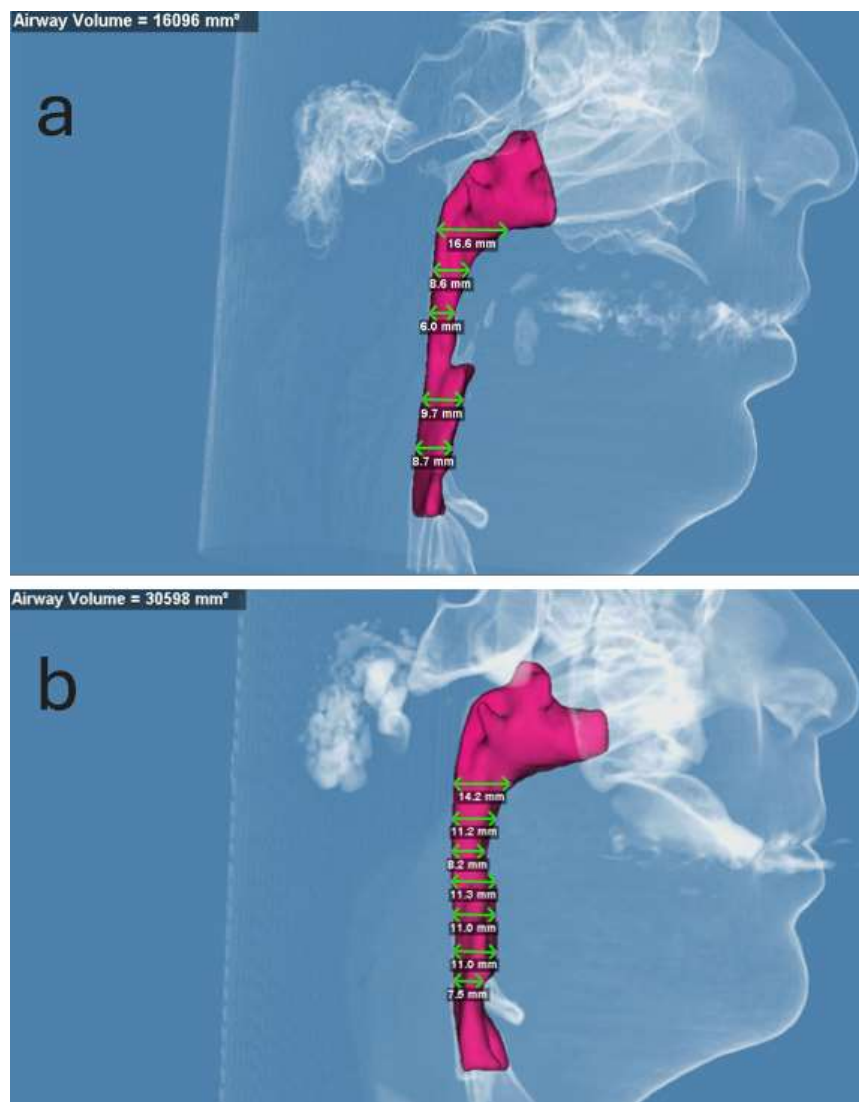
Novos exames de imagem foram solicitados para avaliação das inclinações dentárias, visualização das novas posições ósseas, comparação de vias aéreas, e registro documental (Figura 6). Também foi realizada comparação do volume das vias aéreas antes (Figura 7-a) e após a cirurgia (Figura 7-b) em tomografia computadorizada, o que comprovou um aumento de 16.096mm^3 para 30.598mm^3 , o que favorece uma respiração mais eficiente.

Figura 6 - Telerradiografia lateral de face para avaliação e registro pós-operatório.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Figura 7 - comparação de tomografias computadorizadas antes e após avanço bimaxilar comprovando aumento volumétrico da via aérea superior.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O aumento de volume como demonstrado na Figura 7 demonstra claramente os benefícios do avanço maxilo-mandibular. As tecnologias disponíveis atualmente são capazes de precisar os ganhos obtidos na cirurgia e elucidam para os pacientes as vantagens do tratamento. Esse tipo de informação pode ajudar futuros pacientes na aceitação do tratamento proposto. Para a realização deste estudo, o paciente assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para divulgação dos dados e imagens para fins científicos.

3. Discussão

Atualmente, o padrão de referência de tratamento para SAOS é o aparelho de CPAP que atua aplicando pressão de ar constante para manter as vias aéreas superiores abertas durante o sono, minimizando episódios de hipopneia e apneia. (Weiss & Kryger, 2016) No entanto, apesar do potencial sucesso do CPAP, mais de 50% dos pacientes que começam a utilizá-lo têm dificuldade de adesão ao dispositivo e abandonam o tratamento após algumas semanas (Sawyer et al., 2011; Weaver & Grunstein, 2008). Sensação de claustrofobia, ruído do equipamento e ressecamento nasal são as principais queixas dos

pacientes que fazem uso do CPAP (Delijaj et al., 2023; Soghier et al., 2019).

A cirurgia ortognática de avanço maxilo-mandibular tem se destacado como um tratamento alternativo e definitivo da SAOS em pacientes com alterações ósseas crânio-maxilares, como a retrognatia mandibular. A eficácia da cirurgia ortognática com avanço maxilo-mandibular no tratamento da SAOS já foi demonstrada, especialmente em pacientes com retrusão mandibular significativa. (Giralt-Hernando et al., 2019) Estudos indicam que esse procedimento promove uma expansão volumétrica da via aérea superior, resultando na redução significativa do IAH e melhorando a oxigenação sanguínea durante o sono (Patil et al., 2019; Romano et al., 2020).

No presente caso, a cirurgia ortognática foi indicada após a análise integrada dos achados clínicos, anamnese, dados cefalométricos e polissonografia. Exames de imagem e traçados cefalométricos corroboram o padrão facial tipo II do paciente com retrusão mandibular e diagnóstico da SAOS. O avanço maxilo-mandibular foi realizado com a objetivo principal de aumento tridimensional das vias aéreas superiores, além de trazer benefícios funcionais de oclusão, estética e fonética.

A efetividade da cirurgia ortognática foi observada no caso relatado, demonstrada de maneira objetiva pela cessação de episódios de hipopneia e apneia durante o sono. Esse resultado corrobora com as altas taxas de sucesso, com média de melhora de 85% do IAH, dos estudos que avaliaram o avanço maxilo-mandibular como tratamento definitivo para a SAOS já publicados na literatura (Holty & Guilleminault, 2010). Além disso, os ganhos estéticos, oclusais e respiratórios que a cirurgia de avanço maxilo-mandibular proporciona melhoraram significativamente a qualidade de vida do paciente. No entanto, a variabilidade nos protocolos cirúrgicos e a necessidade de um acompanhamento multidisciplinar são apontadas como desafios para a padronização dessa terapia (Aurora et al., 2010).

Outros métodos de tratamento para a SAOS estão disponíveis e o profissional precisa identificar a melhor opção para cada paciente. Johnston et al., por exemplo, avaliaram os efeitos do avanço mandibular com um splint oclusal e concluíram se tratar de uma modalidade efetiva em pacientes com AIH moderada em comparação a um tratamento placebo (Johnston et al., 2002). Isso demonstra a eficácia do avanço mandibular na melhoria da SAOS.

Outros estudos também demonstram que a cirurgia ortognática tem taxas de sucesso superiores a 80% na redução dos sintomas da SAOS, sendo comparável ao uso do CPAP em termos de eficácia a longo prazo (Riley et al., 1990). Contudo, é necessário considerar fatores como tempo de recuperação, possíveis complicações cirúrgicas e a aceitação do paciente ao procedimento cirúrgico (Zaghi et al., 2016).

Dessa forma, a escolha pela cirurgia ortognática como tratamento da SAOS deve ser individualizada, considerando-se a anatomia do paciente, a severidade da apneia e a adesão às opções terapêuticas disponíveis.

4. Conclusão

Em síntese, o caso relatado e a presente revisão de literatura evidenciam o potencial terapêutico da cirurgia de avanço maxilo-mandibular como tratamento definitivo da SAOS. É de suma importância uma equipe multidisciplinar visando o correto diagnóstico e o adequado planejamento de casos similares ao apresentado.

Referências

- Ali, S. A., Marrapodi, M. M., Shivakumar, G. C., Shivakumar, S., Hurkadle, J., Cicciù, M., & Minervini, G. (2025). Efficacy of Orthognathic Surgery in OSAS Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Rehabil*, 52(4), 554-565. <https://doi.org/10.1111/joor.13936>
- Aurora, R. N., Casey, K. R., Kristo, D., Auerbach, S., Bista, S. R., Chowdhuri, S.,...& Morgenthaler, T. I. (2010). Practice parameters for the surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults. *Sleep*, 33(10), 1408-1413. <https://doi.org/10.1093/sleep/33.10.1408>
- Bradley, T. D., & Floras, J. S. (2009). Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences. *Lancet*, 373(9657), 82-93. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(08\)61622-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(08)61622-0)

- Delijaj, F., Lindberg, E., Johnsson, L., Kristiansson, P., Tegelman, T., & Theorell-Haglöw, J. (2023). Effects of telemonitoring follow-up, side effects, and other factors on CPAP adherence. *J Clin Sleep Med*, 19(10), 1785-1795. <https://doi.org/10.5664/jcsm.10686>
- Dempsey, J. A., Veasey, S. C., Morgan, B. J., & O'Donnell, C. P. (2010). Pathophysiology of sleep apnea. *Physiol Rev*, 90(1), 47-112. <https://doi.org/10.1152/physrev.00043.2008>
- Giralt-Hernando, M., Valls-Ontañón, A., Guijarro-Martínez, R., Masià-Gridilla, J., & Hernández-Alfaro, F. (2019). Impact of surgical maxillo-mandibular advancement upon pharyngeal airway volume and the apnoea-hypopnoea index in the treatment of obstructive sleep apnoea: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Respir Res*, 6(1), e000402. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2019-000402>
- Holty, J. E., & Guilleminault, C. (2010). Surgical options for the treatment of obstructive sleep apnea. *Med Clin North Am*, 94(3), 479-515. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2010.02.001>
- Johnston, C. D., Gleadhill, I. C., Cinnamond, M. J., Gabbey, J., & Burden, D. J. (2002). Mandibular advancement appliances and obstructive sleep apnoea: a randomized clinical trial. *Eur J Orthod*, 24(3), 251-262. <https://doi.org/10.1093/ejo/24.3.251>
- Laganà, F., Arcuri, F., Spinzia, A., & Bianchi, B. (2023). Maxillo-mandibular Advancement for Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Long-Term Results of Respiratory Function and Reverse Face-Lift. *J Craniofac Surg*, 34(6), 1760-1765. <https://doi.org/10.1097/scs.00000000000009494>
- Lévy, P., Kohler, M., McNicholas, W. T., Barbé, F., McEvoy, R. D., Somers, V. K.,... & Pépin, J. L. (2015). Obstructive sleep apnoea syndrome. *Nat Rev Dis Primers*, 1, 15015. <https://doi.org/10.1038/ndp.2015.15>
- Patil, S. P., Ayappa, I. A., Caples, S. M., Kimoff, R. J., Patel, S. R., & Harrod, C. G. (2019). Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea with Positive Airway Pressure: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*, 15(2), 335-343. <https://doi.org/10.5664/jcsm.7640>
- Peppard, P. E., Young, T., Barnet, J. H., Palta, M., Hagen, E. W., & Hla, K. M. (2013). Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol*, 177(9), 1006-1014. <https://doi.org/10.1093/aje/kws342>
- Pereira, A.S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Ed. UFSM
- Riley, R. W., Powell, N. B., & Guilleminault, C. (1990). Maxillofacial surgery and nasal CPAP. A comparison of treatment for obstructive sleep apnea syndrome. *Chest*, 98(6), 1421-1425. <https://doi.org/10.1378/chest.98.6.1421>
- Romano, M., Karanxha, L., Baj, A., Gianni, A. B., Taschieri, S., Del Fabbro, M., & Rossi, D. (2020). Maxillo-mandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnoea syndrome: a long-term follow-up. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 58(3), 319-323. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2019.12.011>
- Sawyer, A. M., Gooneratne, N. S., Marcus, C. L., Ofer, D., Richards, K. C., & Weaver, T. E. (2011). A systematic review of CPAP adherence across age groups: clinical and empiric insights for developing CPAP adherence interventions. *Sleep Med Rev*, 15(6), 343-356. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2011.01.003>
- Senaratna, C. V., Perret, J. L., Lodge, C. J., Lowe, A. J., Campbell, B. E., Matheson, M. C.,... & Dharmage, S. C. (2017). Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review. *Sleep Med Rev*, 34, 70-81. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2016.07.002>
- Soghier, I., Brożek, J. L., Afshar, M., Tamae Kakazu, M., Wilson, K. C., Masa, J. F., & Mokhlesi, B. (2019). Noninvasive Ventilation versus CPAP as Initial Treatment of Obesity Hypoventilation Syndrome. *Ann Am Thorac Soc*, 16(10), 1295-1303. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201905-380OC>
- Sullivan, C. E., Issa, F. G., Berthon-Jones, M., & Eves, L. (1981). Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet*, 1(8225), 862-865. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(81\)92140-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(81)92140-1)
- Thorarinsdottir, E. H., Pack, A. I., Gislason, T., Kuna, S. T., Penzel, T., Yun Li, Q.,... & Keenan, B. T. (2024). Polysomnographic characteristics of excessive daytime sleepiness phenotypes in obstructive sleep apnea: results from the international sleep apnea global interdisciplinary consortium. *Sleep*, 47(4). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsae035>
- Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). Metodologia científica aplicada à área da Saúde. (2ed.) Editora da UFRGS
- Weaver, T. E., & Grunstein, R. R. (2008). Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc*, 5(2), 173-178. <https://doi.org/10.1513/pats.200708-119MG>
- Weiss, P., & Kryger, M. (2016). Positive Airway Pressure Therapy for Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngol Clin North Am*, 49(6), 1331-1341. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2016.07.004>
- Xu, L., Xie, D., Griffin, K. S., Staley, B., Wang, Y., Nichols, D. A.,... & Kuna, S. T. (2021). Objective adherence to dental device versus positive airway pressure treatment in adults with obstructive sleep apnea. *J Sleep Res*, 30(4), e13240. <https://doi.org/10.1111/jsr.13240>
- Zaghi, S., Holty, J. E., Certal, V., Abdullatif, J., Guilleminault, C., Powell, N. B.,... & Camacho, M. (2016). Maxillo-mandibular Advancement for Treatment of Obstructive Sleep Apnea: A Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 142(1), 58-66. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.2678>