



**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**MATHEUS MENEZES CONTREIRAS**

**IMPLICAÇÕES DO SEIO HIPOPLÁSICO NAS REABILITAÇÕES  
IMPLANTOSSUPORTADAS: Uma revisão de literatura**

**IMPLICATIONS OF THE HYPOPLASIC SINUS IN IMPLANT-  
SUPPORTED REHABILITATION: A literature review**

SALVADOR  
2022

**MATHEUS MENEZES CONTREIRAS**

**IMPLICAÇÕES DO SEIO HIPOPLÁSICO NAS REABILITAÇÕES  
IMPLANTOSSUPORTADAS: Uma revisão de literatura**

**IMPLICATIONS OF THE HYPOPLASIC SINUS IN IMPLANT-SUPPORTED  
REHABILITATION: A literature review**

Artigo apresentado ao Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião- Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Atson Carlos de Souza Fernandes

Co-Orientadora: Profa. Me. Illa Oliveira Bitencourt Farias

SALVADOR  
2022

**MATHEUS MENEZES CONTREIRAS**

**“IMPLICAÇÕES DO SEIO HIPOPLÁSICO NAS REABILITAÇÕES  
IMPLANTOSSUPORTADAS: Uma revisão de literatura”**

Artigo apresentado ao Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião- Dentista.

Salvador-BA, 14 de Junho de 2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Atson Carlos de Souza Fernandes  
Doutor em Morfologia - UNIFESP  
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

---

Profa. Me. Ila Oliveira Bitencourt Farias  
Mestra em Implantodontia - EBMSP  
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

---

Profa. Me. Roberta Rodrigues Casali Bahia  
Mestra em Implantodontia - EBMSP  
Centro Universitário UniRuy

Este trabalho é dedicado ao meus pais, minha avó e todos amigos e familiares que contribuíram na minha trajetória, me auxiliando a alcançar todos os meus objetivos.

## **AGRADECIMENTO**

Inicialmente, gostaria de agradecer a Deus por ter me permitido ultrapassar todos os desafios e ter me ajudado a superar os momentos mais difíceis.

A minha mãe, Isabela Rosa Menezes e ao meu pai, Antonio Carlos de Sales Contreiras que me apoiaram nos momentos mais difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto me dediquei nesse trabalho e em toda a minha graduação.

Aos meus avós, Isa Miriam Lopes Rosa Menezes que foi uma das pessoas que mais esperou esse momento, me perguntando todos os dias quando chegaria a minha formatura. Ao meu avô Antônio Santa Rita Menezes, cirurgião-dentista e a minha bisavó Liu, que lá de cima, com certeza estão bem orgulhosos da minha trajetória.

Ao meu irmão Mauricio Simões Contreiras por toda parceria e apoio nessa longa trajetória.

Aos meus padrinhos Rodrigo Rosa Menezes e Ana Paula por todo apoio e presentes nos principais momentos da minha vida.

A minha namorada, pelo apoio e incentivo, estando ao meu lado quando mais precisei.

A todos os meus amigos/familiares, por todo apoio, ajuda contribuição na minha formação de forma direta ou indireta, estando presente nos principais momentos dessa jornada, me fazendo sempre melhor.

Aos meus orientadores Atson Carlos de Souza Fernandes e Illa Oliveira Bitencourt Farias por toda paciência, tempo e dedicação para tornar esse trabalho tão completo e por terem feito tanto por mim ao longo de todos esses anos, sou extremamente grato.

A todos os professores e dentistas, por todos os conselhos, auxílio, paciência e amizade, tendo me permitido melhorar meu desempenho a cada dia, me guiando para me tornar um profissional com a mesma qualidade de todos vocês.

Aos meus colegas de curso, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram evoluir.

A todos os grupos que participei que me fizeram evoluir bastante nesse jornada, em especial a Atlética Bahiana de Odontologia, ao PET Bahiana, as ligas acadêmicas LACIB e LAAMAF. E também para todos aqueles que contribuíram de alguma maneira para a realização desse trabalho e da minha formação acadêmica.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Trajeto da artéria alveolar superior direita (PSAA).....	16
<b>Figura 2</b> - Alterações anatômicas do seio maxilar.....	17
<b>Figura 3</b> - Mensuração da espessura da membrana Scheneideriana.....	23
<b>Figura 4</b> - Hipoplasia do seio maxilar bilateral, destacando a expansão da parede lateral da cavidade nasal.....	25

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 – Características dos manuscritos selecionados segundo critérios de inclusão e exclusão .....</b>	<b>12</b>
---	-----------

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

HSM	Hipoplasia do seio maxilar
LASM	Levantamento do assoalho do seio maxilar
RP	Radiografia panorâmica
SM	Seio Maxilar
EMS	Espessura da mucosa sinusal
TC	Tomografia computadorizada
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico



## SUMÁRIO

### RESUMO

### ABSTRACT

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3. REVISÃO DISCUTIDA DA LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
3.1 Seio Maxilar: Aspectos anatômicos e funcionais.....	14
3.1.1 Variações anatômicas do Seio Maxilar.....	16
3.1.1.1 Hipoplasia do Seio Maxilar.....	18
3.2 Seio Maxilar: Avaliação radiográfica.....	19
3.3 Seio Maxilar: Abordagem cirúrgica.....	20
3.3.1 Desafios para instalação de implantes em maxilas com seio maxilar hipoplásico.....	25
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>26</b>
<b>5. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

### ANEXOS

#### ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES

#### ANEXO B – ARTIGOS REFERENCIADOS

## RESUMO

Na região posterior de maxila, o fenômeno da pneumatização bem como de outras variações anatômicas do seio maxilar torna o processo de reabilitação sobre implantes desafiador. **Objetivo:** Realizar uma revisão de literatura sobre os aspectos anatômicos do seio maxilar com ênfase na variação de hipoplasia sinusal, observando os impactos na reabilitação implantossuportada da região posterior de maxila. **Método:** Foram utilizadas as palavras chaves “Maxillary sinus”, “Computed tomography” e “Dental implants” por meio de pesquisa eletrônica nas bases de dados do PubMed e Google Scholar, no período de 2012 até janeiro de 2022. **Resultados:** Alguns pacientes podem apresentar além da hipoplasia do seio maxilar, o espessamento da membrana sinusal e a extensão lateral da cavidade nasal, exigindo do cirurgião-dentista uma maior habilidade e planejamento adequado da região posterior de maxila de forma a oferecer aos pacientes uma reabilitação implantossuportada previsível e segura apesar das possíveis ocorrências transoperatórias. **Conclusão:** Constatou-se a importância da avaliação tomográfica do seio maxilar previamente à reabilitação com implantes na região posterior de maxila, bem como a necessidade do conhecimento das variações anatômicas com enfoque na hipoplasia do seio maxilar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Seio maxilar; Tomografia computadorizada; Implantes dentários.

## ABSTRACT

In the posterior region of the maxilla, the phenomenon of pneumatization as well as other anatomical variations of the maxillary sinus makes the rehabilitation process on implants challenging. **Objective:** To carry out a literature review on the anatomical aspects of the maxillary sinus with emphasis on the variation of sinus hypoplasia, observing the impacts on implant-supported rehabilitation of the posterior region of the maxilla. **Method:** The keywords “Maxillary sinus”, “Computed tomography” and “Dental implants” were used through an electronic search in PubMed and Google Scholar databases, from 2012 to January 2022. **Results:** Some patients may have, in addition to maxillary sinus hypoplasia, the sinus membrane thickening and the lateral extension of the nasal cavity, demanding from the dentist a greater skill and adequate planning of the posterior region of the maxilla in order to offer patients a predictable and safe implant-supported rehabilitation despite of possible intraoperative occurrences. **Conclusion:** The importance of tomographic evaluation of the maxillary sinus was verified prior to rehabilitation with implants in the posterior region of the maxilla, as well as the need to know the anatomical variations with a focus on maxillary sinus hypoplasia.

**KEYWORDS:** Maxillary sinus; Computed tomography; Dental implants

## 1 INTRODUÇÃO

A Implantodontia consiste na especialidade da Odontologia responsável por reestabelecer a função e a estética das unidades dentárias perdidas por meio da instalação intraóssea de parafusos de titânio<sup>1</sup>. Na região posterior de maxila, o fenômeno da pneumatização bem como outras variações anatômicas do seio maxilar torna o processo de reabilitação sobre implantes desafiador, muitas vezes requerendo procedimentos cirúrgicos de reconstrução óssea previamente à instalação de implantes, a exemplo do levantamento do assoalho do seio maxilar<sup>2</sup>.

Dentre os seios paranasais, o seio maxilar (SM) é considerado o maior, ocupando grande parte da maxila, sendo um espaço pneumático com formato piramidal e altura média de 33 mm<sup>3-4</sup>. Patologias como a sinusite e diversas alterações anatômicas como assimetria, hipoplasia, septo sinusal e pneumatização podem estar presentes no seio maxilar<sup>2-4</sup>. A hipoplasia é caracterizada como o subdesenvolvimento do seio maxilar, sendo relativamente rara e ainda menos comum quando se apresenta bilateralmente<sup>5</sup>

Dessa forma, o conhecimento da anatomia sinusal e de suas possíveis alterações se torna importante para a realização de uma correta avaliação e adequado planejamento reabilitador na região posterior da maxila. É válido destacar que, para uma avaliação criteriosa da anatomia sinusal e tratamento reabilitador da maxila posterior, os exames radiográficos com destaque para as tomografias computadorizadas são imprescindíveis na prática clínica dos cirurgiões-dentistas, pois permitem uma visualização tridimensional das estruturas anatômicas, facilitando a identificação de possíveis alterações que podem estar presentes na região.<sup>6</sup>

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os aspectos anatômicos do seio maxilar com ênfase na variação de hipoplasia sinusal, observando os impactos na reabilitação implantossuportada da região posterior de maxila.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho consiste em uma revisão de literatura realizada por meio de pesquisa eletrônica nas bases de dados do PubMed e Google Scholar referente a publicações no período de 2012 até janeiro de 2022. Foram utilizadas as palavras-chaves “Maxillary sinus”, “Computed tomography” e “Dental implants” combinadas pela expressão booleana AND. Para a seleção dos estudos, foram estabelecidos os critérios de inclusão contemplando a descrição da anatomia do seio maxilar; estudo das variações anatômicas sinusais; utilização de tomografia computadorizada previamente à reabilitação com implantes dentários; e a disponibilidade de texto completo. De um total de 3143 resultados encontrados, foram escolhidas 20 publicações após análise quanto aos critérios de inclusão pré-estabelecidos. Essas publicações foram complementadas a partir de uma busca manual com outros estudos relevantes para a discussão do presente trabalho.

**Quadro 1.** Características dos manuscritos selecionados segundo critérios de inclusão e exclusão.

Autor/Ano	Tipo de estudo	Revista	Aspectos principais
Ata-Ali et al., 2017	Revisão sistemática	Med Oral Patol Oral Cir Bucal.	Estabeleceram a prevalência das variações anatômicas do SM: Septo sinusal: 33,2 a 58%; Pneumatização: 83,2%; Exostoses: 2,6%; Hipoplasia: 0,2 a 4,8%
Bhargava et al., 2016	Revisão de literatura	Clinical Rhinology: An International Journal	A incidência de hipoplasia do seio maxilar (HSM) varia entre 1,5 e 10%,
Chen et al., 2018	Estudo de coorte prospectivo	Laryngoscope	A TC antes do implante dentário é crucial não só para determinar a altura do osso alveolar e a necessidade de procedimentos de elevação do seio maxilar, mas também para avaliar patologias do seio maxilar.
Iwanaga et al., 2019	Revisão de literatura	Anatomy & cell biology	Risco moderado de diagnóstico errôneo do SM se for utilizada radiografia panorâmica ao invés da Tomografia computadorizada cone beam.
Jafari-Pozve et al., 2014	Relato de casos	Dental Research Journal	A função dos seios é controversa. Os autores afirmam ainda que os seios maxilares podem não ter função.  A Incidência da HSM varia entre 1,5 e 10%.
Karslioglu et al., 2020	Estudo de corte transversal	Niger J Clin Pract	O aumento do assoalho do seio maxilar e as aplicações de implantes dentários parecem não aumentar o risco de patologias do seio maxilar. No entanto, sugere-se a realização de estudos semelhantes com mais amostras.
Lana et al., 2012	Estudo transversal	Clin. Oral Imp.	As variações anatômicas detectadas foram pneumatização (83,2%), septos antrais (44,4%), hipoplasia (4,8%) e exostose (2,6%).
Munakata M et al., 2021	Estudo de corte transversal	International Journal of Implant Dentistry	Os fatores associados à maior espessura da mucosa sinusal incluíram sexo masculino, intervalo após extração dentária < 6 meses, lesões periapicais, septos sinusais e desvio de septo nasal.  Os fatores associados a EMS > 2 mm foram sexo e motivo da extração dentária, enquanto fatores associados a EMS < 0,8 mm foram tempo após a extração dentária e desvio de septo nasal.

**Quadro 1. Características dos manuscritos selecionados segundo critérios de inclusão e exclusão (Continuação).**

Ozalp et al., 2018	Estudo retrospectivo	Imaging Science in Dentistry	A radiografia panorâmica pode fornecer informações suficientes sobre a altura óssea para o planejamento pré-operatório de implantes em casos de rotina ou quando a TCFC não estiver disponível. No entanto, uma avaliação adicional de CBCT pode ser útil nos casos em que uma margem de segurança não pode ser respeitada devido à altura óssea insuficiente.
Ozcan et al., 2018	Estudo caso controle	Surgical and Radiologic Anatomy	Prevalência da hipoplasia do seio maxilar varia de 1,5 a 10,4% de acordo com 4 autores. Dos 76 pacientes com HSM 34,2% apresentavam de forma unilateral e 65,8% bilateral.
Tavelli et al., 2017	Revisão de literatura	Minerva Stomatol	A radiografia panorâmica pode fornecer informações suficientes sobre a altura óssea para o planejamento pré-operatório de implantes em casos de rotina ou quando a TCFC não estiver disponível. Mas a TCFC é recomendada para um planejamento mais preciso.
Vogiatzi et al., 2014	Revisão sistemática	Int J Oral Maxillofac Implants	Três estudos relataram a prevalência de hipoplasia do seio maxilar, variando entre 0,2% a 4,8%
Sun et al., 2018	Revisão sistemática e meta-análise	The Angle Orthodontist	Apenas 49,6% dos centros acadêmicos e 59,1% dos consultórios privados nos EUA adotaram TCFC para implantes no pré-operatório
Khehra & Liran L, 2020	Revisão clínica narrativa	Oral Surgery	A taxa de sucesso pela abordagem crestal de levantamento do assoalho sinusal foi de 92,8% e pela abordagem da janela lateral foi de 90,1%.
Starch-Jensen & Jensen, 2017	Revisão de literatura	Journal Oral & Maxillofacial Research	Várias técnicas cirúrgicas têm sido propostas para atingir a altura óssea alveolar vertical necessária para a inserção de implantes dentários na parte posterior da maxila, revelando alta taxa de sobrevivência do implante com baixa incidência de complicações.
Sabban & Yamany, 2020	Revisão de literatura	International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences	O exame CBCT é a melhor e conveniente ferramenta de imagem na prática odontológica, que pode identificar a presença de patologias no seio maxilar antes da cirurgia ou complicação pós-operatória e acompanhamento.
Costa et al., 2018	Revisão de literatura	Journal of Oral Implantology	Há uma alta probabilidade (54,99%) de detectar pela TCFC um certo grau de espessamento da mucosa sinusal em pacientes encaminhados para cirurgia de levantamento do assoalho do seio maxilar.  Alta incidência de doença sinusal em pacientes encaminhados para tratamento com implante e levantamento do SM.
Filho et al., 2020	Revisão de literatura	Health Sciences	O levantamento do SM apresenta bons resultados e poucas complicações no pós-operatório.  A tomografia computadorizada de feixe cônico deve ser o exame de primeira escolha quando este procedimento for indicado para instalação de implantes dentários.
Ramanauskaite et al., 2019	Revisão de literatura	Periodontology 2000	A membrana de Schneider (MS) revela uma espessura radiográfica de cerca de 0,8-2,00 mm e a perfuração desta membrana é a complicação mais frequente durante os procedimentos de elevação do assoalho do seio maxilar.
Al-Moraissi et al., 2018	Revisão sistemática e meta-análise	Clinical Implant Dentistry	A perfuração da membrana sinusal, é a complicação mais comum e tem taxa de prevalência de 7% a 44% e pode aumentar o risco de falha do implante durante a cirurgia de elevação do seio.

### 3 REVISÃO DISCUTIDA DA LITERATURA

#### 3.1 Seio Maxilar: Aspectos anatômicos e funcionais

O seio maxilar consiste em um espaço preenchido por ar que ocupa os ossos maxilares de forma bilateral. Do ponto de vista embriológico, o seio maxilar é o primeiro seio paranasal a se desenvolver<sup>7</sup>. A sua formação se inicia durante a 10<sup>a</sup> semana de desenvolvimento embrionário com o desenvolvimento da cavidade primordial. A sua ossificação é vista na 16<sup>a</sup> semana de desenvolvimento embrionário, iniciando na parede lateral do seio e se espalhando para a parede anterior e posterior até a 21<sup>a</sup> semana. Pode ser identificado um crescimento acelerado entre a 17<sup>a</sup> a 20<sup>a</sup> semanas e entre a 25<sup>a</sup> a 28<sup>a</sup> semanas gestacionais<sup>7</sup>, tendo seu desenvolvimento completo até os 15 anos de idade<sup>8</sup>

A anatomia do SM é descrita na literatura como uma pirâmide quadrilátera, com base projetada verticalmente na superfície medial ao longo da parede nasal lateral e ápice apontado lateralmente em direção ao osso zigomático da maxila<sup>4</sup>. Segundo JAFARI-POZVE et al.<sup>8</sup>, as principais funções do SM, apesar de controversas, incluem o condicionamento do ar (aquecimento e umidificação); a adição de ressonância à voz; o isolamento do cérebro e órbitas; o auxílio no olfato; a participação na formação do crânio; além de agir como um reservatório de ar e promover a redução do peso do crânio.

A parede superior ou teto do seio maxilar consiste em um assoalho frágil e triangular da órbita, com o sulco infraorbital passando pelo teto do seio maxilar. Torna-se mais espesso em direção à margem orbitária, com espessura média de 0,4 mm medial ao canal infraorbital e 0,5 mm lateralmente a ele. A parede posterior do SM é formada pela superfície infratemporal da maxila, além de formar a borda anterior da fossa pterigopalatina. A parede anterior do SM é formada pela superfície facial da maxila e é estriada internamente pelo canal sinuoso, que abriga o nervo alveolar superior anterior e os vasos, além de apresentar três pontos de referência principais: (1) a fossa canina; (2) o forame infraorbital localizado na região médio superior; e (3) o sulco infraorbital. O assoalho do seio maxilar forma a base do processo alveolar e palatino da maxila, estando localizado em torno de 05 a 10 mm abaixo da cavidade nasal.<sup>4,7</sup>

O seio maxilar adulto apresenta uma média de 34 milímetros (mm) de extensão ântero-posterior, 33mm de altura, 23mm de largura e volume em torno de 15 a 20 mililitros (ml) (LANA, 2012)<sup>4</sup>. No entanto, existem dados na literatura sobre o volume do seio maxilar variando entre 12,5 a 15ml.<sup>9,10</sup> Conforme Tavelli et al.<sup>11</sup> o volume médio do seio maxilar é de 15 ml, sua altura média é de 33 mm, largura em torno de 23 a 25 mm e 34mm de extensão ântero-posterior. Filho et al.<sup>12</sup> afirmaram que as dimensões do seio maxilar variam de 25 a 35mm na largura, 36mm a 45mm na altura e volume estimado de 14,71ml. Ramanauskaite et al.<sup>13</sup> trouxeram as mesmas dimensões em largura e altura que Filho et al.<sup>12</sup>, porém com variação volumétrica de 13,2ml a 31,3ml.

Além disso, o seio maxilar também apresenta uma membrana mucosa em seu contorno, denominada de membrana de Schneider, formada por um epitélio respiratório ciliado com 1mm de espessura em média<sup>4</sup> Tendo um revestimento mucoso semelhante ao revestimento da cavidade nasal, porém com menor número de glândulas mucosas, os cílios de revestimento que estão presentes internamente são responsáveis pela limpeza da mucosa e pela sua drenagem em direção às fossas nasais.<sup>14</sup> A maioria dos estudos abordaram a espessura da membrana como fisiológica em torno de 1mm, sendo que alguns autores afirmaram que espessuras maiores que 3mm são consideradas patológicas.<sup>11</sup> De acordo com Sabban et al.<sup>14</sup> se a mucosa de revestimento apresentar espessura superior a 2mm, a chance de presença patologias é aumentada. No entanto, existem autores que afirmaram não ser correto avaliar se a membrana é fisiológica ou patológica a partir da sua espessura, recomendando a avaliação radiológica da radiopacidade do SM para entendimento da saúde dessa estrutura anatômica<sup>11</sup>

O suprimento vascular do SM é derivado principalmente de ramos da artéria maxilar: a artéria alveolar superior posterior, a artéria infraorbital e a artéria nasal lateral posterior. A artéria alveolar superior posterior pode cursar ao longo da parede medial do seio. A artéria infraorbital passa ao longo do sulco e do canal infraorbital, sob a órbita e, finalmente, através do forame infraorbital na superfície facial da maxila.<sup>7</sup>

O Seio Maxilar recebe a inervação dos ramos infraorbital e alveolar superior anterior, médio e posterior provenientes do nervo maxilar (V2), segundo ramo do nervo trigêmeo. A maior parte da inervação sensorial é fornecida pelo ramo alveolar superior posterior, que geralmente possui dois a três ramos. O ramo alveolar superior anterior inerva a porção anterior do SM, enquanto o ramo alveolar superior médio



contribui para a inervação da mucosa secundária. O óstio da maxila é inervado pelo nervo palatino maior, enquanto o infundíbulo é inervado pelo ramo etmoidal anterior do nervo oftálmico (V1) primeiro ramo do nervo trigêmeo. As fibras secreto motoras parassimpáticas originam-se do nervo intermediário do nervo facial, fazendo sinapses no gânglio pterigopalatino e prosseguindo para a mucosa sinusal através dos ramos sensoriais do trigêmeo.<sup>7</sup> (Figura 1)

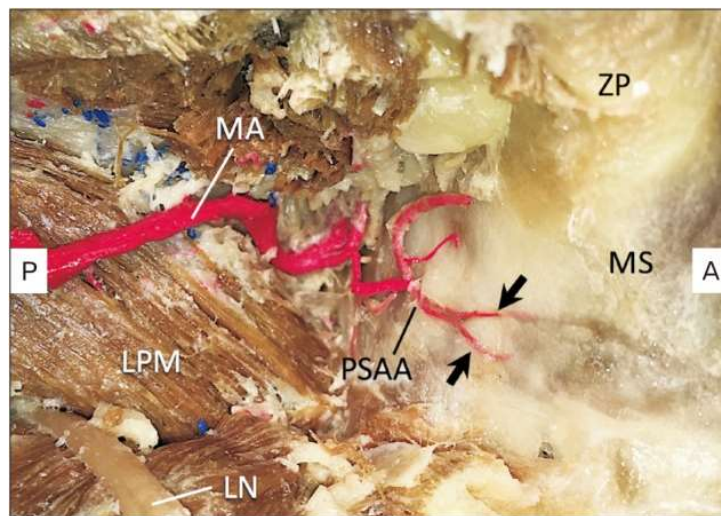


Figura 1: Trajeto da artéria alveolar superior direita (PSAA). As setas indicam onde dois ramos da PSAA entram na parede do seio maxilar. Demais siglas, referindo-se as estruturas anatômicas: Nervo lingual (LN); Músculo pterigóideo lateral (LPM); Artéria maxilar (EM); Processo zigomático (ZP). (Fonte: IWANAGA et al., 2019).

### 3.1.1 Variações anatômicas do Seio Maxilar

A literatura aborda diversas variações anatômicas referentes ao seio maxilar. Lana et al.<sup>4</sup> em um estudo com análise de 500 exames tomográficos, relataram as ocorrências de pneumatização (83,2%), septos antrais (44,4%), hipoplasia (4,8%) e exostose (2,6%) (Figura 2).

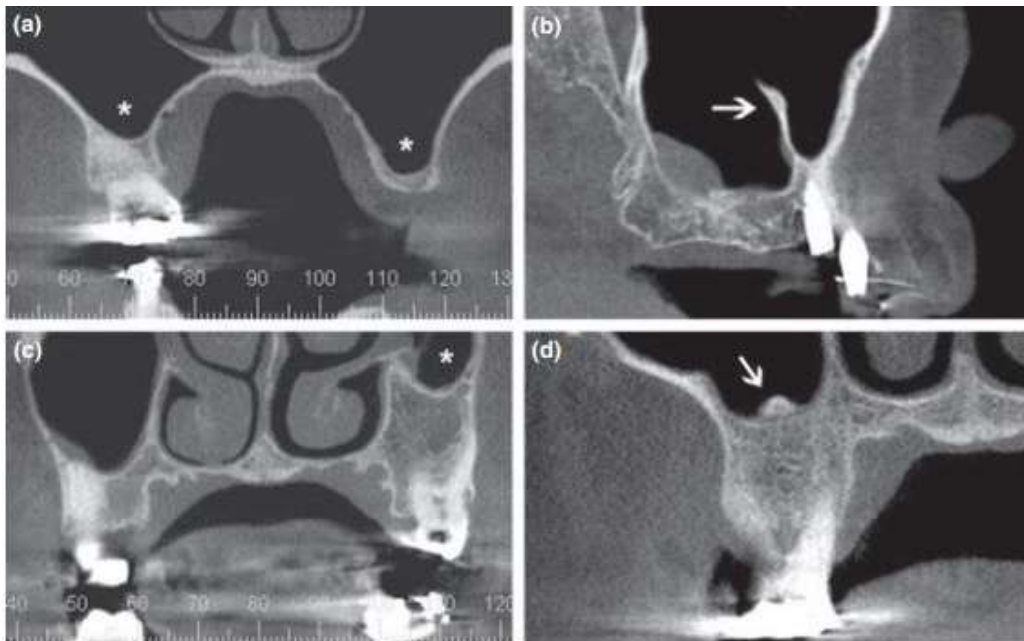


Figura 2: Alterações anatômicas do seio maxilar: (a) pneumatização; (b) septo antral; (c) hipoplasia do seio maxilar; (d) exostose (Fonte: LANA et al., 2012).

Lana et al.<sup>4</sup> afirmaram que a pneumatização é caracterizada pela expansão do seio maxilar para a crista alveolar, região anterior, tubérculo da maxila, palato, osso zigomático e/ou região orbitária, sendo essa a variação mais comum. Os septos antrais são definidos como um osso pontiagudo presente na porção interna do seio maxilar. ATA-ALI et al.<sup>2</sup> descreveram os septos antrais como barreiras de osso cortical que dividem o assoalho do SM em múltiplos compartimentos e a sua presença pode complicar o acesso ao SM via parede lateral e, conseqüentemente, a elevação da membrana sinusal. Tavelli et al.<sup>11</sup> relataram que os septos antrais ou septos de Underwood se apresentaram com uma frequência de 38%, comprometendo a integridade da membrana de Schneider durante o procedimento de levantamento de seio maxilar. Iwanaga et al.<sup>7</sup> trouxeram resultados de estudos que a prevalência dos septos antrais no SM varia de 16 a 58%. Os autores ainda abordaram a classificação para os septos sinusais em favoráveis, onde há ausência de septos; normal, com presença de um septo completo e um septo do seio transversal; desfavorável, quando há presença de um ou mais septos sinusais completos ou longitudinais.

Segundo Lana et al.<sup>4</sup>, a exostose é caracterizada como uma estrutura óssea arredondada vista somente em 2,6% dos casos, com origem a partir de qualquer parede do seio maxilar. Os autores destacam ainda que é possível identificar algumas alterações relacionadas à membrana de Schneider, como o espessamento da mucosa

com espessura da membrana sinusal maior que 03 mm<sup>4</sup>. Estes autores afirmaram que 62,6% dos pacientes incluídos em seu estudo apresentaram uma espessura de membrana sinusal maior que 3mm e que 54,8% apresentaram espessura até 3mm, alterações estas podendo ocorrer unilateral ou bilateralmente.

### 3.1.1.1 Hipoplasia do Seio Maxilar

A hipoplasia do seio maxilar (HSM) é definida como o subdesenvolvimento do SM, podendo ocorrer durante o desenvolvimento embriológico do feto ou mais tardio devido a trauma, iatrogenia ou causas estruturais<sup>4</sup>. (Figura 3) No estudo de Lana et al.<sup>4</sup>, a hipoplasia do seio maxilar foi observada em 4,8% dos casos relatados. Ozcan et al.<sup>15</sup>, abordaram uma variação de prevalência da HSM entre 1,5 a 10,4% e afirmaram ainda que na avaliação de 76 pacientes a HSM encontrou-se de forma bilateral em 65,8% dos casos. No estudo de Jafari-Pozve et al.<sup>8</sup>, e Bhargava et al.<sup>16</sup>, a HSM foi identificada com uma incidência de 1,5% a 10%. Ambos os autores definiram a HSM como uma condição rara. Vogiatzi et al.<sup>17</sup>, além do estudo de LANA et al.<sup>4</sup>, trouxeram mais dois estudos, indicando a prevalência da HSM entre 0,2% e 2,1% dos sujeitos.

Jafari-Pozve et al.<sup>8</sup> classificaram a HSM em dois tipos: adquirida ou congênita. A HSM congênita tem como causas a interrupção do desenvolvimento do SM devido a infecção, lesões e irradiação durante a gestação, síndrome congênita do primeiro arco, além de anomalias de desenvolvimento, como craniossinostose, osteodisplasia e síndrome de Down. Já a HSM adquirida tem como causas o trauma com deformidade devido a fratura ou cirurgia na região do seio; talassemia e cretinismo; granuloma de Wegener (osteíte inflamatória); além de neoplasias que causam osteíte. Bhargava et al.<sup>16</sup> trouxeram mais duas hipóteses para explicar a etiopatogenia da HSM: Hipótese de Hall, onde foi proposto que anomalias do desenvolvimento são causa de hipoplasia do SM; e a Hipótese de Wasson, relatando que a sinusite durante o primeiro ano de vida podem causar a HSM. Sem distinção dos tipos, Ozcan et al.<sup>15</sup> abordaram que a HSM é comum em pacientes com fibrose cística, trauma, exposição à radiação, processos neoplásicos e metástase osteoblástica, exposição à radiação, granulomatose de Wegener, displasia fibrosa e doença de Paneth.

Muitos dos pacientes com HSM são assintomáticos e desconhecem sua condição, sendo essa alteração sinusal diagnosticada em exames radiográficos de

rotina<sup>4,8</sup> No entanto, alguns dos pacientes podem sofrer de cefaleias crônicas, dores faciais, secreções nasais e até problemas fonéticos, como hipernasalidade.<sup>8</sup>

Essa condição merece um destaque importante no diagnóstico diferencial de algumas patologias. As radiografias convencionais não conseguem diferenciar a HSM de neoplasias e da atelectasia dos seios da face, por exemplo, devido à sinusite crônica, sendo necessária a realização de TC e/ou TCFC para detectar com precisão essas condições.<sup>8</sup>

### 3.2 Seio maxilar: Avaliação radiográfica

As radiografias panorâmicas (RP) têm um grande papel e ainda são utilizadas pela maioria dos cirurgiões como a única modalidade de imagem na avaliação pré-operatória de implantes dentários. No entanto, esse método radiográfico apresenta limitações<sup>18</sup>, com risco moderado de um diagnóstico errôneo do SM, na necessidade de levantamento do assoalho do seio maxilar se apenas a RP for utilizada ao invés da tomografia computadorizada.<sup>7</sup>

É evidenciado na literatura que a RP não é considerada o padrão-ouro na avaliação pré-cirúrgica para reabilitação implantossuportada, por fornecer distorções no plano horizontal; ampliação do plano vertical; incapacidade de reproduzir a largura óssea disponível; baixa resolução e as relações inexatas com estruturas anatômicas vizinhas.<sup>2,4,18</sup> Com a disponibilidade da TC e a sua segurança visando o planejamento prévio, não se deve aceitar de forma individual a utilização da radiografia panorâmica previamente à procedimentos cirúrgicos.<sup>2,4,18</sup>

A TC auxilia na localização de estruturas anatômicas e informações precisas sobre as dimensões ósseas, devido à sua capacidade de fornecer cortes múltiplos do seio em diferentes planos. Além disso, a TC permite a visualização dos tecidos moles, sendo o método principal para avaliação da maxila e da mandíbula, de forma a identificar e avaliar as mais diversas variações anatômicas encontradas no seio maxilar.<sup>2,4</sup> JAFARI-POZVE et al.<sup>8</sup>, afirmaram que as tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) apresentam as mesmas vantagens da TC com dose menor de radiação, sendo ainda uma boa modalidade de diagnóstico por imagem na avaliação de condições sinusais como aplasia ou hipoplasia. Dessa forma, a radiografia panorâmica pode ser considerada um método radiográfico complementar aos exames tridimensionais das tomografias computadorizadas. Contudo, Sun et al.<sup>20</sup> afirmaram

que em um estudo realizado nos Estados Unidos mesmo a TCFC sendo recomendada para avaliação prévia da região a ser reabilitada com implantes e a relação da região com o assoalho do seio maxilar, apenas 49,6% dos centros acadêmicos e 59,1% dos consultórios privados adotaram a TCFC para avaliação pré-operatória com implantes.

Na avaliação sinusal por meio de radiografias convencionais, devido a opacificação do seio, a HSM pode ser confundida erroneamente com espessamento da mucosa, tumor e aplasia.<sup>8</sup> Sendo evidenciada a extrema importância da tomografia computadorizada para uma avaliação diferencial e diagnóstico dos seios maxilares. O conhecimento da variabilidade anatômica e doenças comuns associadas ao SM, deve ser um pré-requisito para a avaliação e abordagem cirúrgica adequada dessa região  
17.

### 3.3 Seio maxilar: abordagem cirúrgica

Os implantes dentários tornaram-se um dos tratamentos de escolha para a reabilitação total e parcial de pacientes edêntulos, devido aos seus resultados promissores.<sup>18</sup> Nos últimos anos, os tratamentos com implantes estão se tornando cada vez mais previsíveis, tendo a evolução tecnológica uma facilitadora dos procedimentos cirúrgicos-protéticos. Dessa forma, um osso saudável, juntamente com uma técnica cirúrgica minimamente traumática são essenciais para o sucesso da reabilitação implantossuportada.<sup>18,20</sup> No entanto, complicações cirúrgicas incluindo traumas a estruturas anatômicas importantes podem afetar significativamente o sucesso do procedimento cirúrgico.

Assim, a colocação de implantes na região posterior de maxila é frequentemente comprometida pela atrofia do processo alveolar, devido à remodelação óssea e a uma possível expansão do SM em decorrência da sua pneumatização. Nesses casos, faz-se necessário o aumento vertical do rebordo alveolar com a técnica de levantamento do assoalho do seio maxilar (LASM) previamente ou no mesmo tempo cirúrgico da instalação de implantes.<sup>21, 22</sup>

O LASM é um procedimento cirúrgico de enxerto ósseo, com o objetivo de aumentar a altura óssea para suporte do implante.<sup>23</sup> Várias abordagens cirúrgicas que compreendem o LASM tem sido propostas para alcançar a altura ideal, no entanto o tratamento de escolha adequado será influenciado pela altura vertical do osso alveolar residual, anatomia local e número de dentes a serem substituídos.<sup>21</sup>

As abordagens mais comumente adotadas para a realização do LASM compreendem a via da janela lateral (abordagem direta) e a do osteotomo transcrestal (abordagem indireta).<sup>23</sup> A técnica de escolha se baseia na altura óssea remanescente, sendo que quando for de 4mm ou menos, recomenda-se a técnica da janela lateral, com a colocação tardia do implante.<sup>23</sup> No entanto, nos casos em que for possível a instalação simultânea do implante com o levantamento do assoalho do seio maxilar, a altura óssea deve ser adequada para garantir a estabilidade do implante.<sup>23</sup> Khehra et al.<sup>23</sup> ainda afirmaram que, a abordagem crestal, quando utilizada com uma altura de osso residual menor que 4mm, apresentou menores taxas de sobrevivência dos implantes. Os autores destacaram ainda que essa abordagem é, geralmente, indicada quando a altura é maior que 5mm.<sup>23</sup>

Descrita pela primeira vez por Tatum, em 1986, na técnica da janela lateral a membrana sinusal é elevada após a criação de uma janela na parede lateral do SM, permitindo uma visualização direta, maior e melhor distribuição do material do enxerto, ganho em altura óssea, estando indicada para pacientes que apresentam altura óssea alveolar menor ou igual a 6mm.<sup>24, 25</sup> Khehra et al.<sup>23</sup> relataram que com essa técnica, o ganho em altura óssea pode ser de 9mm ou mais, com destaque para a utilização de uma membrana de colágeno que deve ser colocada sobre janela lateral, especialmente se for ampla, com reposicionamento do retalho e sutura.

A abordagem crestal, descrita pela primeira vez por Robert Summers, na década de 1990, permite ganho de 4 a 8mm de altura óssea com materiais de enxerto. Nessa técnica, uma aba de espessura total é elevada na área da crista, o sítio cirúrgico é marcado com uma broca redonda e uma osteotomia piloto é criada, sendo que esse desgaste deve ser menor que o tamanho do implante. Utilizam-se, então, os osteótomos sequenciais de diâmetro crescente afim de elevar a membrana sinusal.<sup>23</sup>

No entanto, apesar de previsível, a cirurgia de levantamento do assoalho sinusal pode estar relacionada a diversas complicações, devido à baixa densidade óssea da maxila e cristas alveolares delgadas, como a ocorrência de implantes mal posicionados, perfuração da membrana do seio maxilar, infecções como a sinusite maxilar, além de edema, extravasamento do enxerto ósseo, hemorragia nasal pós-operatória, formação de seroma, exposição da membrana de colágeno dentre outras.<sup>20-23</sup> Pacientes fumantes podem apresentar maiores chances de complicações, tais como aumento de deiscência da ferida e infecção pós LASM. No entanto, a

perfuração da membrana Schneideriana parece não influenciar no resultado do tratamento com implantes, apesar do relato de maior prevalência de sinusite.<sup>21</sup>

Dentre as técnicas relatadas, a possibilidade de perfuração da membrana de Schneider pela abordagem crestal pode ser maior do que pela elevação da janela lateral por causa da limitação na visualização direta do seio pela primeira técnica.<sup>28</sup> No entanto, um estudo apresentou que a incidência de perfuração pela técnica crestal é relativamente mais baixo do que pela técnica da janela lateral.<sup>26</sup> A prevalência de perfuração da membrana de Schneider foi de 10% a 44% quando a abordagem da janela lateral foi utilizada, sendo que as taxas de sucesso foram de 92,8% e 90,1% pelo acesso crestal e pela via da janela lateral respectivamente.<sup>23</sup>

ATA-ALI et al.<sup>2</sup> relataram a perfuração ou dano da membrana sinusal em até 19,5% dos casos de LASM, por conta da pequena EMS. Al-Moraissi et al.<sup>26</sup>, afirmaram que essa perfuração se torna ainda mais suscetível quando a membrana sinusal é mais delgada. Estes autores também relataram que a perfuração da mucosa foi a complicação mais frequente durante a cirurgia de levantamento do assoalho do seio maxilar.<sup>26</sup> AL-MORAISSI et al.<sup>26</sup> relataram existe controvérsia na literatura no que diz respeito à perfuração de membrana sinusal, sendo que alguns autores relataram que houve correlação entre a perfuração da membrana e a sobrevida do implante e outros abordaram que nenhuma correlação foi encontrada. Portanto, foi realizado um estudo para compreender melhor essa prevalência, e seus resultados concluíram que a perfuração do SM pode sim aumentar o risco de falha nos implantes durante a cirurgia de LASM.<sup>26</sup>

Além disso, a sinusite maxilar foi uma complicação pós-operatória frequente em uma avaliação de 35 pacientes MUNAKATA et al.<sup>22</sup>. No entanto, Chen et al.<sup>3</sup> relataram que a taxa média de sinusite crônica foi de aproximadamente 5,1%, com base em 25 trabalhos. Para evitar complicações no transoperatório, uma avaliação criteriosa da altura óssea remanescente no local de inserção do implante, principalmente na região posterior de maxila é importante, com uma análise criteriosa de vários fatores sistêmicos e locais do paciente que possam vir a afetar a espessura da membrana.<sup>2, 22</sup>

A presença de anormalidades na mucosa sinusal poderá causar problemas quando o LASM é indicado, como alterações a exemplo da presença do espessamento da mucosa, cistos de retenção de muco e pólipos, que muitas vezes são assintomáticos.<sup>27</sup> Para uma melhor avaliação do SM, a espessura da membrana

de Schneider pode ser mensurada em exames tomográficos como demonstrado por MUNAKATA et al.<sup>23</sup> na figura 3.

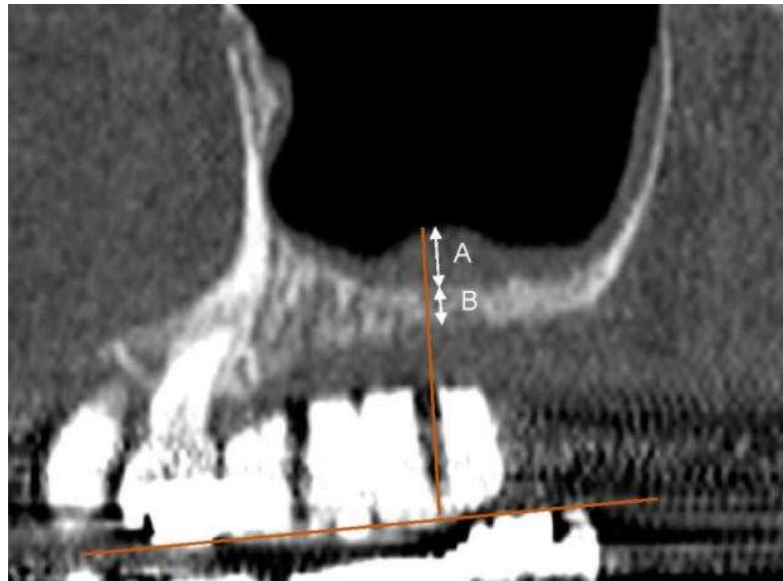


Figura 3: A) Mensuração da espessura da membrana Scheneideriana e altura alveolar residual perpendicular ao plano oclusal. B) Mensuração da altura óssea residual (Fonte: MUNAKATA et al., 2021).

De acordo com Costa et al.<sup>27</sup>, dois estudos definiram a mucosa sinusal patológica quando o espessamento for  $>1\text{mm}$ . No entanto, a maioria dos estudos ( $n=5$ ) trataram como doença um valor de espessamento da membrana sinusal maior ou igual a  $2\text{mm}$  e apenas 02 estudos definiram a espessura de membrana maior ou igual a  $3\text{mm}$  como patológica, com incidência média de  $54,99\%$  dos casos. Os autores afirmaram que, normalmente, esse espessamento da mucosa pode estar relacionado a vários fatores como cistos de retenção, reação ao tratamento odontológico, doença periodontal e obstrução sinusal.<sup>27</sup>

Ainda como complicação do enxerto ósseo após a cirurgia de levantamento do assoalho do seio maxilar foram descritas a obstrução do óstio devido a enxertos ósseos deslocados, com influência na ventilação fisiológica e influência no desenvolvimento de sinusite maxilar.<sup>27</sup>

Para evitar ainda mais riscos no LASM é preciso atentar-se as contra-indicações descritas na literatura para esse procedimento, como: infecção sinusal ativa, sinusite crônica recorrente, sinusite fúngica recorrente, diabetes descompensada, fibrose cística, hipoplasia do seio maxilar, neoplasias e histórico de radioterapia no local<sup>23</sup>



### 3.3.1 Desafios para instalação de implantes em maxilas com seio maxilar hipoplásico

Devido à hipoplasia do SM ser uma condição rara e assintomática em muitos pacientes, essa alteração deve ser avaliada criteriosamente naqueles pacientes com indicação de reabilitação com implantes na região posterior de maxila. A TC é o método ideal para detectar essa variação e a TCFC se mantém em vantagem com relação à TC por exigir menor dose de radiação.<sup>8</sup>

Segundo LANA et al.<sup>2</sup>, a HSM pode estar relacionada ao espessamento da mucosa de Schneider devido ao estreitamento do infundíbulo etmoidal, associada à ausência do óstio, além da extensão da parede lateral da cavidade nasal, como podemos observar na Figura 4. Em alguns casos, portanto, faz-se necessário o levantamento do assoalho nasal, sendo descrita como uma técnica alternativa para a colocação de implantes em maxilas severamente reabsorvidas com menos de 10 mm de altura do rebordo residual.<sup>28</sup> A técnica do levantamento do assoalho da cavidade nasal é realizada com uma cuidadosa elevação da mucosa nasal em região anterior, além da necessidade profilaxia antibiótica e uso continuado do antibiótico de escolha associado à utilização de descongestionante nasal (Biotess – Nobelpfarma) no pós-operatório.<sup>29</sup> Um dos benefícios da elevação do assoalho nasal, que pode explicar as altas taxas de sobrevivências dos implantes inseridos na região submetida à esse procedimento, é a estabilização bicortical alcançada quando os implantes são inseridos através do osso alveolar cruzando o osso cortical da crista e o osso cortical do assoalho nasal. No entanto, Lorean et al.<sup>28</sup> relataram uma outra alternativa menos invasiva para a utilização em alguns casos de maxila atrófica anterior com altura óssea reduzida que é a utilização de implantes dentários curtos, sem a necessidade de realizar o levantamento do assoalho nasal. Vale destacar que uma avaliação radiográfica prévia adequada, juntamente com um amplo conhecimento anatômico da maxila, permite ao cirurgião melhor tomada de decisão quanto ao procedimento reabilitador levando em consideração que a extensão da parede nasal poderá ser um fator dificultador para a abordagem cirúrgica da maxila.<sup>2</sup>



Figura 4: Hipoplasia do seio maxilar bilateral, destacando a expansão da parede lateral da cavidade nasal. Os volumes dos seios maxilares e da cavidade nasal desse paciente foram medidos, por um único observador calibrado, a partir do programa RadiAnt DICOM Viewer™ 2020.2 (64-bit) trial version (Posnânia, Polônia) com resultados de volume de SM de 2,01 cm<sup>3</sup> (lado direito) e 2,71 cm<sup>3</sup> (lado esquerdo). O volume total da cavidade nasal desse paciente foi de 44,69 cm<sup>3</sup>. (Fonte: Imagem cedida pela Profa. Me. Illa Bitencourt).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nessa revisão de literatura, constatou-se a importância da avaliação tomográfica do seio maxilar previamente à reabilitação com implantes na região posterior de maxila, bem como o conhecimento das variações anatômicas do seio maxilar com destaque para a hipoplasia sinusal.

Alguns pacientes podem apresentar a hipoplasia do seio maxilar, além do espessamento da membrana sinusal e extensão lateral da cavidade nasal, havendo como uma alternativa para a reabilitação implantossuportada dos pacientes que apresentam essa condição o levantamento do assoalho da cavidade nasal, exigindo do cirurgião-dentista uma maior habilidade cirúrgica e planejamento adequado de forma a oferecer aos pacientes uma reabilitação previsível e segura apesar das ocorrências transoperatórias que podem surgir.

#### **CONFLITOS DE INTERESSES**

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas, fundações privadas etc.) foi declarado para algum aspecto do trabalho submetido

## REFERÊNCIAS

1. Liaw K, Delfini R.H, Abrahams JJ. Dental Implant Complications. Semin Ultrasound CT MRI, 2015 Oct;36(5):427-33. doi:10.1053/j.sult.2015.09.007
2. Ata-Ali J, Diago-Vilalta JV, Melo M, Bagán L, Soldini MC, Di-Nardo C., et al. What is the frequency of anatomical variations and pathological findings in maxillary sinuses among patients subjected to maxillofacial cone beam computed tomography? A systematic review. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2017 Jul 1;22(4):e400-9. doi:10.4317/medoral.21456.
3. Chen YW, Lee FY, Chang PH, Huang CC, Fu CH, Huang CC et al. A paradigm for evaluation and management of the maxillary sinus before dental implantation. Laryngoscope, 2018 Jun;128(6):1261-1267. doi:10.1002/lary.26856.
4. Lana JP, Carneiro PMR, Machado VC, Souza PEA, Manzi FR et al. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. Clin. Oral Imp., 2012 Dec; 23(12):1398–403. doi:10.1111/j.1600-0501.2011.02321.x
5. Matsushita K, Yamamoto K. Bilateral hypoplasia of the maxillary sinus: swelling of the nasal mucosa after periapical periodontitis. British Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery, 2017 Apr;55(3):324-325. doi:10.1016/j.bjoms.2016.08.009.
6. Pacenko MR, Navarro RL, Fernandes TMR, Conti ACCF, Domingues F, Oltramari-Navarro PVP et al. Avaliação do Seio Maxilar: Radiografia Panorâmica Versus Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Journal Health Science, 2017 Set;19(3):205-208. doi:10.17921/24478938.2017v19n3p205-208
7. Iwanaga J, Wilson C, Lachkar S, Tomaszewski K, Walocha J, Tubss RS et al. Clinical anatomy of the maxillary sinus: application to sinus floor augmentation. Anatomy & cell biology 2019;52(1):17-24. doi:10.5115/acb.2019.52.1.17
8. Jafari-Pozve N, Sheikhi M, Ataie-Khorasgani M, Jafari-Pozve S. Aplasia and hypoplasia of the maxillary sinus: A case series. Dent Res J (Isfahan), 2014 Sep;11(5):615-7.
9. Ogle OE, Weinstock RJ, Friedman E. Surgical Anatomy of the Nasal Cavity and Paranasal Sinuses. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, 2012;24(2):155–166. doi:10.1016/j.coms.2012.01.011
10. Sharan A, Madjar D. Maxillary Sinus Pneumatization Following Extractions: A Radiographic Study. Int J Oral Maxillofac Implants 2008; 23:48–56.

11. Tavelli L, Borgonovo AE, Re D, Maiorana C. Sinus presurgical evaluation: a literature review and a new classification proposal. *Minerva Stomatol.*, 2017 Jun;66(3):115-131. doi:10.23736/S0026-4970.17.04027-4
12. Filho WF, Paiva DFF, Pinheiro JC, Silva GG, Neto JSM, Botelho SHB. The importance of maxillary sinus lifting for the installation of dental implants. *Research, Society and Development.*, 2020;9(10): 1-15. doi:10.33448/rsdv9i10.8825.
13. Ramanauskaite A, Becker J, Sader R, Schwarz F. Anatomic factors as contributing risk factors in implant therapy. *Periodontol 2000*, 2019;81:64-75. doi:10.1111/prd.1228
14. Sabban H, Yamany I. Role of Cone-Beam Computed Tomography in the Detection of Maxillary Sinus Disease. *Int.J. Pharm. Res. Allied Sci.*, 2020, 9(3):24-32.
15. Ozcan KM, Hizli O, Ulusoy H, Coskun ZU, Yildirim G. Localization of orbit in patients with maxillary sinus hypoplasia: a radiological study. *Surg Radiol Anat*, 2018 Oct;40(10):1099-1104. doi:10.1007/s00276-018-2054-9
16. Bhargava A, Khanduri S, Shakeel, M, Srivastava S, Varshney P. Maxillary Sinus Hypoplasia: a not-so-uncommon clinical entity: a review. *Clinical Rhinology: An International Journal*. Uttar Pradesh, India, 2016 09 abr.:43-44. doi:10.5005/jp-journals-10013-1263
17. Vogiatzi T, Kloukos D, Scarfe WC, Bornstein MM. Incidence of anatomical variations and disease of the maxillary sinuses as identified by cone beam computed tomography: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2014 Nov-Dec;29(6):1301-14. doi:10.11607/jomi.3644
18. Özalp Ö, Tezerişener HA, Kocabalkan B, Buyukkaplan US, Ozarslan MM, Kaya GS et al. Comparing the precision of panoramic radiography and cone-beam computed tomography in avoiding anatomical structures critical to dental implant surgery: A retrospective study. *Imaging Sci Dent*. 2018 Dec;48(4):269-275. doi:10.5624/isd.2018.48.4.269.
19. Sun W, Xia K, Tang L, Liu C, Zou L, Liu J. Accuracy of panoramic radiography in diagnosing maxillary sinus-root relationship: A systematic review and meta-analysis. *The Angle Orthodontist*. 2018;88(6):819-829. doi:10.2319/022018-135.1
20. Karslioglu H, Sumer AP. Evaluation of maxillary sinus findings after dental implant and sinus floor augmentation procedures with cone-beam computed tomography. *Niger J Clin Pract*. 2020 Oct;23(10):1477-1482. doi:10.4103/njcp.njcp\_695\_19.
21. Starch-Jensen T, Jensen JD. Maxillary Sinus Floor Augmentation: a Review of Selected Treatment Modalities. *J Oral Maxillofac Res*. 2017;8(3):1-13. doi:10.5037/jomr.2017.8303

22. Munakata M, Yamaguchi K, Sato D, Yajima N, Tachikawa N. Factors influencing the sinus membrane thickness in edentulous regions: a cone-beam computed tomography study. *Int J Implant Dent.*, 2021 Mar 2;7(1):16-24. doi:10.1186/s40729-021-00298-y.
23. Khehra A, Levin L. Maxillary sinus augmentation procedures: a narrative clinical review. *Quintessence Int.*, 2020;51(7):578-584. doi:10.3290/j.qi.a44632.
24. Monje A, Catena A, Monje F, Gonzalez-Garcia R, Galindo-Moreno P, Suarez F, Wang HL. Maxillary Sinus Lateral Wall Thickness and Morphologic Patterns in the Atrophic Posterior Maxilla. *J Periodontol*, 2014;85(5):676-682. doi:10.1902/jop.2013.130392
25. Raghoobar GM, Onclin P, Boven GC, Vissink A, Meijer HJA. Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 2019;46(21):307-318. doi:10.1111/jcpe.13055
26. Al-Moraissi E, Elsharkawy A, Abotaleb B, Alkebsi K, Al-Motwakel H. Does intraoperative perforation of Schneiderian membrane during sinus lift surgery causes an increased the risk of implants failure?: A systematic review and meta regression analysis. *Clinical Implant Dentistry*, 2018;20(5):882-889. doi: 10.1111/cid.12660
27. Costa F, Emanuelli E, Robiony M. Incidence of Maxillary Sinus Disease Before Sinus Floor Elevation Surgery as Identified by Cone-Beam Computed Tomography: A Literature Review. *J Oral Implantol*, 2018; 44 (2): 161–166. doi: 10.1563/aaid-joi-D-17-00209
28. Lorean A, Mazor Z, Barbu H, Mijirisky E, Levin L. Nasal floor elevation combined with dental implant placement: A long-term report of up to 86 months. *J Oral Maxillofac*, 2014; 29 (3):705-708. doi: 10.11607/jomi.3565.
29. Jensen J, Simonsen EK, Sindet-Pedersen S. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: A preliminary report. *J Oral Maxillofac*, 1990;48(1):27-32. doi:10.1016/0278-2391(90)90175-2.

## ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES

### INSTRUÇÕES GERAIS

1. O manuscrito deverá ser escrito em idioma português, de forma clara, concisa e objetiva.
2. O texto deverá ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), usando-se fonte Arial, tamanho 12, folha tamanho A4, espaço 1,5 e margens laterais direita e esquerda de 3 cm e superior e inferior de 2 cm, perfazendo um máximo de 15 páginas, excluindo referências, tabelas e figuras.
3. O número de tabelas e figuras não deve exceder o total de seis (exemplo: duas tabelas e quatro figuras).
4. As unidades de medida devem seguir o Sistema Internacional de Medidas.
5. Todas as abreviaturas devem ser escritas por extenso na primeira citação.
6. Na primeira citação de marcas comerciais deve-se escrever o nome do fabricante e o local de fabricação entre parênteses (cidade, estado, país).

### ESTRUTURA DO MANUSCRITO

1. Página de rosto
  - 1.1 Título: escrito no idioma português e inglês.
  - 1.2 Autor(es): Nome completo, titulação, atividade principal (professor assistente, adjunto, titular; estudante de graduação, pós-graduação, especialização), afiliação (instituição de origem ou clínica particular, departamento, cidade, estado e país) e e-mail. O limite do número de autores é seis, exceto em casos de estudo multicêntrico ou similar.
    - 1.3 Autor para correspondência: nome, endereço postal e eletrônico (e-mail) e telefone.
    - 1.4 Conflito de interesses: Caso exista alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que possa gerar conflito de interesses, esta possibilidade deve ser informada.

Observação: A página de rosto será removida do arquivo enviado aos avaliadores.

## 2. Resumo estruturado e palavras-chave (nos idiomas português e inglês)

2.1 Resumo: mínimo de 200 palavras e máximo de 250 palavras, em idioma português e inglês (Abstract).

O resumo deve ser estruturado nas seguintes divisões:

- Artigo original: Objetivo, Metodologia, Resultados e Conclusão (No Abstract: Purpose, Methods, Results, Conclusions).

- Relato de caso: Objetivo, Descrição do caso, Conclusão (No Abstract: Purpose, Case description, Conclusions).

- Revisão de literatura: a forma estruturada do artigo original pode ser seguida, mas não é obrigatória.

2.2 Palavras-chave (em inglês: Key words): máximo de seis palavras-chave, preferentemente da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ou do Index Medicus.

## 3. Texto

3.1 Artigo original de pesquisa: deve apresentar as seguintes divisões: Introdução, Metodologia (ou Casuística), Resultados, Discussão e Conclusão.

- Introdução: deve ser objetiva e apresentar o problema, justificar o trabalho e fornecer dados da literatura pertinentes ao estudo. Ao final deve apresentar o(s) objetivo(s) e/ou hipótese(s) do trabalho.

- Metodologia (ou Casuística): deve descrever em seqüência lógica a população/amostra ou espécimes, as variáveis e os procedimentos do estudo com detalhamento suficiente para sua replicação. Métodos já publicados e consagrados na literatura devem ser brevemente descritos e a referência original deve ser citada. Caso o estudo tenha análise estatística, esta deve ser descrita ao final da seção.

Todo trabalho de pesquisa que envolva estudo com seres humanos deverá citar no início desta seção que o protocolo de pesquisa foi aprovado pela comissão de ética



da instituição de acordo com os requisitos nacionais e internacionais, como a Declaração de Helsinki.

O número de registro do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil/Ministério da Saúde ou o documento de aprovação de Comissão de Ética equivalente internacionalmente deve ser enviado (CAAE) como arquivo suplementar na submissão on-line (obrigatório). Trabalhos com animais devem ter sido conduzidos de acordo com recomendações éticas para experimentação em animais com aprovação de uma comissão de pesquisa apropriada e o documento pertinente deve ser enviado como arquivo suplementar.

- Resultados: devem ser escritos no texto de forma direta, sem interpretação subjetiva. Os resultados apresentados em tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto.

- Discussão: deve apresentar a interpretação dos resultados e o contraste com a literatura, o relato de inconsistências e limitações e sugestões para futuros estudos, bem como a aplicação prática e/ou relevância dos resultados. As inferências, deduções e conclusões devem ser limitadas aos achados do estudo (generalização conservadora).

- Conclusões: devem ser apoiadas pelos objetivos e resultados.

3.2 Relatos de caso: Devem ser divididos em: Introdução, Descrição do(s) Caso(s) e Discussão.

4. Agradecimentos: Devem ser breves e objetivos, a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. O apoio financeiro de organização de apoio de fomento e o número do processo devem ser mencionados nesta seção. Pode ser mencionada a apresentação do trabalho em eventos científicos.

5. Referências: Deverão respeitar as normas do International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver Group), disponível no seguinte endereço eletrônico: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

- a. As referências devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto e citadas entre parênteses: (1), (3,5,8), (10-15).
- b. Em citações diretas no texto, para artigos com dois autores citam-se os dois nomes. Ex: "De acordo com Santos e Silva (1)...". Para artigos com três ou mais autores, cita-se o primeiro autor seguido de "et al.". Ex: "Silva et al. (2) observaram...".
- c. Citar, no máximo, 25 referências para artigos de pesquisa, 15 para relato de caso e 50 para revisão de literatura.
- d. A lista de referências deve ser escrita em espaço 1,5, em sequência numérica. A referência deverá ser completa, incluindo o nome de todos os autores (até seis), seguido de "et al."
- e. As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados deverão estar de acordo com o Index Medicus/ MEDLINE e para os títulos nacionais com LILACS e BBO.
- f. O estilo e pontuação das referências devem seguir o formato indicado abaixo

#### Artigos em periódicos:

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 1992;26:188-93.

#### Artigo em periódicos em meio eletrônico:

Baljoon M, Natto S, Bergstrom J. Long-term effect of smoking on vertical periodontal bone loss. *J Clin Periodontol* [serial on the Internet]. 2005 Jul [cited 2006 June 12];32:789-97. Available from: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.2005.00765.x>

#### Livro:

Paiva JG, Antoniazzi JH. *Endodontia: bases para a prática clínica*. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1988.

#### Capítulo de Livro:

Basbaum AI, Jessel TM, The perception of pain. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. Principles of neural science. New York: McGraw Hill; 2000. p. 472-91.

#### Dissertações e Teses:

Polido WD. A avaliação das alterações ósseas ao redor de implantes dentários durante o período de osseointegração através da radiografia digital direta [tese]. Porto Alegre (RS): Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 1997.

#### Documento eletrônico:

Ueki N, Higashino K, Ortiz-Hidalgo CM. Histopathology [monograph online]. Houston: Addison Books; 1998. [Acesso em 2001 jan. 27]. Disponível em <http://www.list.com/dentistry>.

Observações: A exatidão das citações e referências é de responsabilidade dos autores. Não incluir resumos (abstracts), comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

6. Tabelas: As tabelas devem ser construídas com o menu “Tabela” do programa Word for Windows, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na ordem de citação no texto (exemplo: Tabela 1, Tabela 2, etc) e inseridas em folhas separadas após a lista de referências. O título deve explicativo e conciso, digitado em espaço 1,5 na parte superior da tabela. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta seqüência: \*, †, ‡, §, ||, \*\*, ††, ‡‡. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas, nem usar espaços para separar colunas. O desvio-padrão deve ser expresso entre parênteses.

7. Figuras: As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros, etc) serão consideradas como figuras. Devem ser limitadas ao mínimo indispensáveis e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que são citadas no texto (exemplo: Figura 1, Figura 2, etc). As figuras deverão ser inseridas ao final do manuscrito, após a lista das legendas correspondentes digitadas em uma página única. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive as abreviaturas existentes na figura.

a. As fotografias e imagens digitalizadas deverão ser coloridas, em formato tif, gif ou jpg, com resolução mínima de 300dpi e 8 cm de largura.

b. Letras e marcas de identificação devem ser claras e definidas. Áreas críticas de radiografias e microfotografias devem estar isoladas e/ou demarcadas. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo.

c. Partes separadas de uma mesma figura devem ser legendadas com A, B, C, etc. Figuras simples e grupos de figuras não devem exceder, respectivamente, 8 cm e 16 cm de largura.

d. As fotografias clínicas não devem permitir a identificação do paciente. Caso exista a possibilidade de identificação, é obrigatório o envio de documento escrito fornecendo consentimento livre e esclarecido para a publicação.

e. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, e devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos.

OS CASOS OMISSOS OU ESPECIAIS SERÃO RESOLVIDOS PELO CORPO EDITORIAL

## **ANEXO B – ARTIGOS REFERENCIADOS**

Os artigos referenciados serão disponibilizados via e-mail á banca examinadora