

## ANÁLISE MORFOLÓGICA DAS VARIAÇÕES ANATÔMICAS DOS SEIOS FRONTAL E MAXILAR E SUAS IMPLICAÇÕES NA ODONTOLOGIA

Beatriz Rezende Bergo<sup>1</sup>, Isabella Garcia Oliveira <sup>2</sup>, Letícia Silveira Carneiro<sup>3</sup>, Romayla de Andrade de Carvalho<sup>4</sup>, Ana Luiza Dias Leite de Andrade<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Discentes do curso de graduação em Odontologia, Universidade Federal de Alfenas (biabergo.unifal@gmail.com)

<sup>2</sup>Discentes do curso de graduação em Odontologia, Universidade Federal de Alfenas (isabella.oliveira@sou.unifal-mg.edu.br)

<sup>3</sup>Discentes do curso de graduação em Odontologia, Universidade Federal de Alfenas (leticia.carneiro@sou.unifal-mg.edu.br)

<sup>4</sup>Discentes do curso de graduação em Odontologia, Universidade Federal de Alfenas (romaylaandrade@gmail.com)

<sup>5</sup>Professora do Departamento de Anatomia, Universidade Federal de Alfenas (ana.andrade@unifal-mg.edu.br)

Os seios paranasais podem ser definidos como cavidades pneumáticas revestidas por mucosa. Embora exista um número limitado de estudos anteriores que tenham abordado a relação entre as variações anatômicas de tais seios e a odontologia, ressalta-se a importância do conhecimento morfofuncional do seio maxilar (SM) e do seio frontal (SF) para as mais diversas especialidades odontológicas. **Objetivos:** Investigar e analisar as variações anatômicas dos seios paranasais selecionados (SM e SF), desde o período embrionário até a idade avançada, além de correlacioná-las com suas diversas aplicabilidades na prática odontológica. **Métodos:** Foram consultadas as bases de dados eletrônicas PubMed, *Lilacs* (via *Bvsalud*) e Scielo, utilizando-se os descritores: "variação anatômica", "seio maxilar", "seio frontal", "odontologia" e seus correspondentes em inglês. Inicialmente, encontrou-se um total de 334 artigos publicados e, após leitura dos resumos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram analisados 19 artigos. **Resultados:** As principais variações morfológicas encontradas foram as alterações na dimensão, o número, as características das septações e a pneumatização fisiológica, dado que se alteram conforme a idade, o sexo e os lados da face. Dentre as relações com a odontologia, destacam-se as patologias associadas, às técnicas de levantamento do SM em implantodontia, a relação do perfil craniofacial, relações com a ortodontia e odontologia forense, as técnicas imaginológicas e os tratamentos cirúrgicos gerais. **Conclusão:** A literatura consultada sugere que a morfologia dos seios analisados influencia diretamente na prática odontológica, corroborando para o aprimoramento de técnicas e de procedimentos, sejam eles clínicos, forenses, cirúrgicos e outros. Entretanto, estudos envolvendo a temática em questão ainda são escassos, portanto, são necessárias novas investigações.

**Palavras-chave:** Seio Maxilar; Seio Frontal; Variação Anatômica; Odontologia.

**Área Temática:** Temas Livres.

**Modalidade:** Trabalho Completo.

## INTRODUÇÃO

Os seios paranasais podem ser definidos como cavidades pneumáticas presentes em alguns ossos do crânio, as quais apresentam-se, naturalmente, preenchidas por ar. Acredita-se que essas estruturas atuam como caixa de ressonância da voz e propiciam, juntamente aos meatos nasais, o condicionamento do ar inspirado, além de atenuar o peso do crânio e aumentar a área de superfície da mucosa nasal. Durante o desenvolvimento humano, os seios paranasais iniciam-se como evaginações da cavidade nasal e expandem-se progressivamente até a idade adulta (TEIXEIRA, 2020).

Dentre os seios paranasais destacam-se os seios frontais (SFs) e os maxilares (SMs) na existência de correlações odontológicas. De acordo com Rani et al. (2017), o SM é o maior dos seios paranasais e o primeiro a se desenvolver. Os SMs, após o nascimento do indivíduo, crescem juntamente com a erupção dos elementos dentários permanentes, entretanto, o processo de expansão não uniforme origina múltiplas variações morfológicas no SM, as quais são resultantes da incidência mínima de forças funcionais e da interrelação com a topografia alvéolo dental (FARAH; NAFIS, 2008; ENDO et al., 2010).

Em contraste ao precoce desenvolvimento do SM, segundo Jordan e Ulmeanu (2008), tem-se que os SFs são os últimos a se desenvolverem. Assim, o SF torna-se anatomicamente individualizado somente após os sete anos de idade e continua a se desenvolver até aos 15-20 anos, finalizando seu crescimento após a puberdade (SARDI et al., 2018).

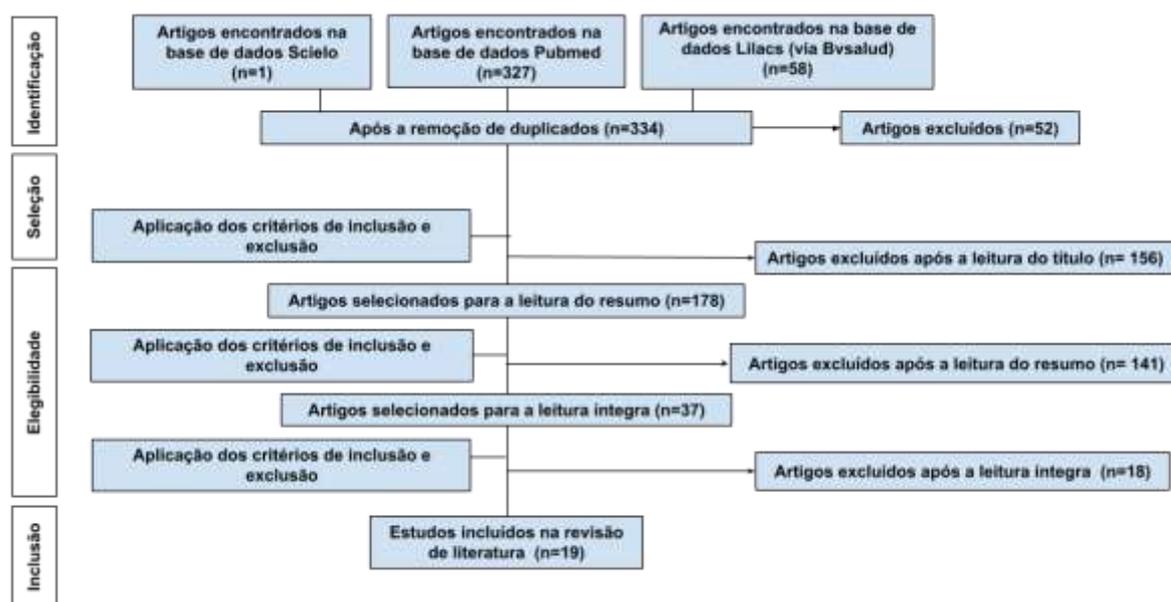
Os SMs e os SFs possuem uma ampla aplicação odontológica variando desde as correlações cirúrgicas até suas utilizações na área forense (WANZELER et al., 2019). Nesse sentido, a investigação e a análise criteriosa da anatomia e das variações morfológicas desses seios paranasais contribuem com os objetivos deste presente estudo, possibilitando, assim, a associação dos saberes científicos anatômicos com a prática odontológica em diferentes especialidades. Ressaltando, também, a importância da ampliação de pesquisas sobre a temática em questão, a fim de suprir lacunas, como análises forenses, implicações cirúrgicas e patológicas relacionadas às estruturas anatômicas avaliadas que ainda permanecem pouco elucidadas na literatura científica.

## METODOLOGIA

Foram selecionadas as bases de dados eletrônicas *Pubmed*, *Lilacs* (via *Bvsalud*) e *Scielo* para fins de coleta dos artigos científicos em questão. Dessa maneira, no período entre abril de 2021 a junho de 2021, utilizou-se os respectivos descritores: "*variação anatômica*",

“seio maxilar”, “seio frontal”, “odontologia” e seus correspondentes na língua inglesa, a fim de obter uma seleção específica dos estudos a serem analisados. Selecionou-se, inicialmente, 334 artigos, e, após a leitura de seus resumos e títulos, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão citados a seguir e, por fim, foram analisados 19 artigos em nossa revisão final. Os critérios de inclusão pautavam-se na existência de pelo menos dois descritores no título, existência de correlação entre eles no desenvolvimento do texto e se tratavam de estudos clínicos, revisões sistemáticas e/ou meta-análises. Entre os critérios de exclusão, tinha-se: estudos realizados em animais, relatos de casos clínicos, revisões de literatura, cartas ao editor, comunicações e publicações em anais.

**FLUXOGRAMA 1.** Diagrama de fluxo de PRISMA de acordo com os critérios de seleção estabelecidos.



Fonte: Autoria própria

## RESULTADOS

Foi feita uma análise criteriosa dos 19 artigos selecionados com intuito de identificar as variações anatômicas nos SMs e nos SFs, além de suas respectivas variáveis e aplicações odontológicas. Entre as encontradas, destacam-se: as dimensões dos seios, o número e as características das septações e o grau de pneumatização fisiológica. Em continuidade, foi observado como cada variação morfológica apresenta-se de acordo com as variáveis pesquisadas (idade, sexo e variação bilateral). Os resultados encontrados foram dispostos na tabela 1 para o SM, e na tabela 2 para o SF.

Posteriormente, foi feita uma segunda análise a fim de encontrar uma possível correlação odontológica associada às variações morfológicas evidenciadas. Nesse processo, foram apuradas as seguintes questões para o SM: patologias associadas, técnicas de levantamento do SM em implantodontia, perfil maxilo-mandibular, ortodontia, relações forenses e técnicas imaginológicas. Enquanto que, para o SF, os achados foram: relação do perfil craniofacial com o SF, tratamentos cirúrgicos gerais, técnicas imaginológicas e relação forense. A frequência de cada tema foi relatada nos gráficos 1 e 2, do SM e SF, respectivamente.

**TABELA 1.** As variações anatômicas associadas ao seio maxilar e a correlação dessas com as variáveis previamente estabelecidas (faixa etária, gênero, bilateralidade, etnia e genética).

| <b>Autores</b>                              | <b>Ano</b>  | <b>Variações anatômicas relacionadas ao seio maxilar (SM)</b>                                                                                                                      | <b>Variáveis relacionadas</b>                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FARAH, G.; NAFIS, A.</b>                 | <b>2008</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diâmetro ântero-posterior, vertical e transversal;</li> <li>• Volume.</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa etária,</li> <li>• Gênero</li> <li>• Variação bilateral</li> </ul>                     |
| <b>ENDO, T. et al.</b>                      | <b>2010</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pneumatização</li> <li>• Volume</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa etária</li> <li>• Gênero</li> <li>• Variação bilateral</li> </ul>                      |
| <b>ANDUZE-ACHE, G. et al.</b>               | <b>2012</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterações na mucosa</li> <li>• Volume.</li> </ul>                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa etária</li> <li>• Gênero</li> <li>• Variação bilateral</li> </ul>                      |
| <b>DINIZ, A. et al.</b>                     | <b>2012</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pneumatização</li> <li>• Lateralidade</li> </ul>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gênero</li> </ul>                                                                            |
| <b>SHAHBAZIAN, M. et al.</b>                | <b>2015</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pneumatização</li> <li>• Tamanho</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idade</li> </ul>                                                                             |
| <b>YENIGUN, A. et al.</b>                   | <b>2016</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença do OMA.</li> <li>• Alterações na mucosa</li> <li>• Desvio septal</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gênero</li> <li>• Variação bilateral</li> </ul>                                              |
| <b>RANI, S. et al.</b>                      | <b>2017</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso, profundidade, volume e largura do SM</li> <li>• Presença de septos</li> <li>• Pneumatização</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa etária.</li> <li>• Gênero</li> <li>• Variação bilateral</li> <li>• Genética</li> </ul> |
| <b>KHAITAN, T. et al.</b>                   | <b>2017</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura e largura médias</li> <li>• Índice (largura/altura)</li> </ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gênero</li> </ul>                                                                            |
| <b>CHAVEZ-LAZO, Y. et al.</b>               | <b>2020</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidade do seio.</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idade</li> </ul>                                                                             |
| <b>KOCAK, N.; ALPOZ, E.; BOYACIOGLU, H.</b> | <b>2019</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura do SM.</li> <li>• Dimensão vertical septal.</li> <li>• Alterações na mucosa</li> <li>• Septação completa ou incompleta.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faixa etária</li> </ul>                                                                      |

|                             |      |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               |
|-----------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Localização e orientação septal.</li> </ul>                                                                                                 |                                                                                                               |
| LEE, S. <i>et al.</i>       | 2020 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Largura, comprimento, volume.</li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faixa etária.</li> </ul>                                               |
| DANDEKERI, S. <i>et al.</i> | 2020 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pneumatização;</li> <li>Alterações na mucosa</li> <li>Septação primária e secundária;</li> <li>Dimensões e localizações septais.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faixa etária.</li> <li>Variação bilateral</li> <li>Genética</li> </ul> |

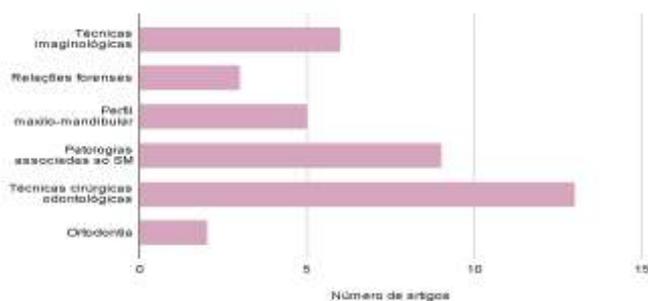
Fonte: Autoria própria.

**TABELA 2.** As variações anatômicas associadas ao seio frontal e a correlação dessas com as variáveis previamente estabelecidas (faixa etária, gênero, bilateralidade, etnia e genética).

| Autores                                        | Ano  | Variações anatômicas relacionadas ao seio frontal (SF)                                                                                             | Variáveis relacionadas                                                                                     |
|------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IODAN, A.; ULMEANU, B.                         | 2008 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pneumatização</li> <li>Altura</li> <li>Extensão à direita e à esquerda</li> <li>Posições septais</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faixa etária</li> <li>Variação bilateral.</li> </ul>                |
| KJAER, I.; PALLISGAARD, C.; BROCK-JACOBSEN, M. | 2012 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pneumatização</li> <li>Altura</li> </ul>                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gênero</li> <li>Genética</li> </ul>                                 |
| SARDI, M. <i>et al.</i>                        | 2018 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pneumatização</li> <li>Dimensões e volume</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faixa etária</li> <li>Gênero</li> </ul>                             |
| BULLER, J. <i>et al.</i>                       | 2018 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Altura, largura e profundidade</li> <li>Aplasia, hipoplasia, médio ou hiperplásico.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faixa etária</li> <li>Gênero</li> </ul>                             |
| WANZELER, A. <i>et al.</i>                     | 2019 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Altura.</li> </ul>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gênero</li> </ul>                                                   |
| SHIREEN, A. <i>et al.</i>                      | 2019 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência unilateral ou bilateral</li> <li>Simetria</li> <li>Largura, altura e volume</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Faixa etária</li> <li>Gênero</li> <li>Variação bilateral</li> </ul> |
| ZHAO, H. <i>et al.</i>                         | 2020 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Subdivisão em lobos</li> <li>Bi- ou uniteralidade</li> <li>Número de septações</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gênero</li> </ul>                                                   |

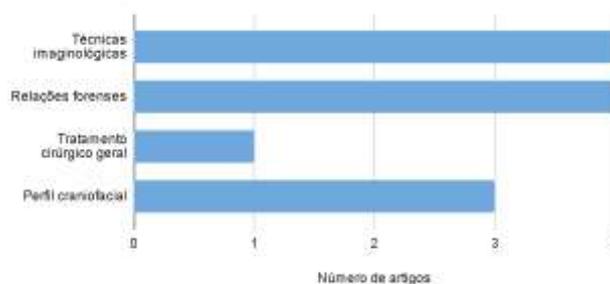
Fonte: Autoria própria.

**GRÁFICO 1:** Temas abordados relacionando a odontologia ao seio maxilar.



Fonte: Autoria própria.

GRÁFICO 2: Temas abordados relacionando a odontologia ao seio frontal.



Fonte: Autoria própria.

## DISCUSSÃO

### 1. SEIO MAXILAR

#### 1.1 Desenvolvimento, exames de imagem e odontologia forense

O SM inicia o seu desenvolvimento no infundíbulo etmoidal, ainda durante o terceiro mês do período fetal (ENDO *et al.*, 2010). O subsequente processo de pneumatização dessa cavidade está intrinsecamente ligado à fase de erupção dos dentes permanentes, o qual pode ser influenciado por diversos fatores, tais como: distúrbios de natureza genética, condições ambientais e infecciosas (RANI *et al.*, 2017). Durante a fase fetal, as dimensões anteroposteriores, verticais e transversais do SM podem ser analisadas com o objetivo de determinar as taxas de crescimento do feto. Após o nascimento, de acordo com Lee *et al.* (2020), o maior aumento, tanto em tamanho quanto em volume do SM, ocorreu entre 0 e 5 anos, seguido de um platô com duração de 2 anos (período entre 5 e 7 anos) e, por fim, a partir dos 7 anos acontece um crescimento linear até os 18 anos.

Além das modificações que acontecem com o crescimento humano, a morfologia do SM difere-se ainda de indivíduo para indivíduo. Em conformidade com Khaitan *et al.* (2017), o desenvolvimento do SM prolonga-se até a terceira década de vida no sexo masculino e a segunda década no sexo feminino. O estudo realizado por esses autores ressaltou, ainda, que as dimensões (altura, largura, profundidade e volume) dos SMs são maiores em homens em comparação a mulheres, de maneira que a aferição das suas dimensões pode auxiliar na avaliação do dimorfismo sexual. Nesse sentido, Khaitan *et al.* (2017) definiram uma taxa de sensibilidade de 68% e especificidade de 76% na determinação do sexo através do SM.

O dimorfismo sexual pode ser observado também a partir de técnicas imaginológicas, visto que as variações encontradas por meio dessa associação possuem uma importante função no estudo da odontologia forense. Segundo Sardi *et al.* (2018), as impressões digitais,

as análises dentárias e as análises de DNA consistem em métodos comumente utilizados na identificação humana. No entanto, esses métodos podem ser ineficazes em circunstâncias, tais como desastres e explosões, onde se encontram corpos carbonizados e putrefatos, e também registros esqueléticos incompletos. (WANZELER *et al.*, 2019). Nessas situações, Rani *et al.* (2017) ressaltaram que se faz necessário o uso de abordagens alternativas, como o próprio estudo morfológico do SM, o qual se apresenta como uma opção extremamente promissora, tendo em vista a possibilidade de encontrá-lo intacto.

## 1.2 Patologias correlacionadas com as variações morfológicas

De acordo com Chavez-Lazo *et al.* (2020), as lesões no SM podem ser observadas por meio de achados imagiológicos como a opacificação, a descontinuidade do assoalho e o espessamento da mucosa no SM. Embora a literatura ainda não apresente um consenso sobre a temática, Kocak *et al.* (2019) afirmaram que a presença de septações, convoluções ósseas do assoalho do SM que seccionam o seio em múltiplos compartimentos, ainda assim, não provocam quaisquer efeitos estatisticamente significativos no espessamento da mucosa. Essas estruturas são classificadas como primárias, tratando-se de anomalias congênitas, ou secundárias, resultantes da expansão irregular do assoalho do seio após a perda de elementos dentais.

Outrossim, em decorrência da proximidade entre as estruturas anatômicas, Shahbazian *et al.* (2015) apontaram que condições como doença periodontal, infecção pulpar, iatrogenias odontológicas em procedimentos cirúrgicos e em terapias endodônticas nesta região anatômica podem comprometer a integridade da cavidade óssea do SM. No estudo elaborado por esses autores, avaliou-se que a periodontite apical dos primeiros molares superiores foi a causa odontogênica mais provável de espessamento das partes moles (42%). Ademais, com a ausência de tratamento dessas infecções de origem odontogênica iniciadas pelas condições citadas anteriormente, pode ocorrer a progressão para complicações graves, como disseminação para as estruturas orbitais e cranianas. (SHAHBAZIAN *et al.*, 2015).

Conforme Yenigun *et al.* (2016), o óstio maxilar acessório (OMA) é uma variação morfológica presente em alguns indivíduos, entretanto, não possui nenhuma funcionalidade na drenagem fisiológica do interior do SM, mesmo quando o óstio principal encontra-se obstruído. Embora essa estrutura não apresente funcionalidade conhecida, Yenigun *et al.* (2016) realizaram uma pesquisa onde cerca de 30% dos pacientes portadores de OMA apresentavam sinusite maxilar crônica. Identificou-se também que cerca de 43% dos pacientes com OMA apresentavam um aumento relativo na espessura da mucosa do SM, o que

correspondeu ao dobro de pacientes sem OMA. Ainda não se sabe a etiologia da ocorrência desse espessamento, contudo, os autores relacionaram esse processo com os períodos posteriores a infecções.

Em segunda análise, o estudo de Yenigun *et al.* (2016) estabeleceu uma relação entre a presença do OMA e a existência de cistos mucosos de retenção, os quais, comumente, localizam-se no interior da cavidade pneumática analisada. Essa lesão é caracterizada pelo aumento significativo de seu volume em decorrência do acúmulo de líquido nos tecidos adjacentes após uma obstrução parcial ou completa de um determinado ducto excretor glandular, o que contribui para o aumento significativo de um processo de encapsulamento do cisto no epitélio do SM (YENIGUN *et al.*, 2016).

Ademais, esses mesmos autores constataram que o cisto mucoso de retenção tinha uma taxa de incidência de 48,6% em pacientes com OMA. Logo, enunciaram a hipótese de que há uma possível relação existente entre o cisto de retenção, o espessamento da mucosa e a presença de OMA, o que pode levar ao desenvolvimento de complicações mais severas ao retardarem a via de drenagem no interior do SM, corroborando para o aumento de episódios de sinusite maxilar crônica desses pacientes.

### **1.3 Intercorrência cirúrgica correlacionada com as variações morfológicas**

A pneumatização do SM é um desafio para a implantodontia, ao passo que a diminuição da dimensão vertical óssea na maxila torna-se um empecilho para a fixação de implantes e propicia intercorrências, tais como a comunicação bucosinusal (DINIZ *et al.*, 2012). Sabe-se ainda que o SM é delimitado por uma membrana fina revestida por um epitélio pseudoestratificado cilíndrico ciliado e que as técnicas cirúrgicas de elevação do SM para instalação de implantes dentários podem resultar, também, em alterações nessa membrana. (YENIGUN *et al.*, 2016 e Anduze-Acher *et al.*, 2012). Ademais, Dandekeri *et al.* (2020) identificaram que o aparecimento de septos no SM pode interferir significativamente no resultado desse procedimento. Posto isto, descreveram uma alteração na abordagem do seio através da parede lateral, a fim de evitar a interferência das septações.

### **1.4 Perfil maxilo-mandibular e a ortodontia**

Entre os seios paranasais, o SM desempenha, ainda, um papel relevante na definição dos contornos faciais. Segundo Endo *et al.* (2010), um rosto plano pode estar associado a um SM pequeno e com uma parede anterior côncava, ao passo que um rosto arredondado se relaciona a um SM grande e com uma parede anterior convexa. Ademais, ainda em relação ao

perfil maxilo-mandibular, outro aspecto relevante são as correlações dentárias encontradas. Esses autores enfatizaram a importância do conhecimento anatômico acerca da íntima relação topográfica da parede inferior do SM com os ápices radiculares dos elementos dentários superiores posteriores da maxila, a fim de prevenir complicações associadas a procedimentos cirúrgicos odontológicos na região (Shahbazian *et al.*, 2015). Outrossim, os estudos de Khaitan *et al.* (2017) e Dandekeri *et al.* (2020) ressaltaram a questão da pneumatização irregular do SM ocasionada pelas elevações das raízes dentárias e a possibilidade de perfuração do assoalho sinusal.

Além disso, o estudo das variações morfológicas do SM pode ser correlacionado com a ortodontia. Sob esse viés, os autores ressaltaram que, em algumas situações, a expansão anteroinferior do SM restringe a movimentação ortodôntica dos dentes posteriores devido a formação de elevações na camada de osso cortical, denominadas septações, que se localizam entre os dentes posteriores adjacentes ou entre os ápices radiculares desses elementos dentais. Sendo assim, diversos estudos que apontam resultados acrescentaram que a ausência adquirida dos dentes posteriores e a extração desses elementos dentais, frequentemente, resultam na expansão patológica do SM, podendo influenciar diretamente no planejamento do tratamento ortodôntico (CHAVEZ-LAZO *et al.*, 2020; ENDO *et al.*, 2010)

## 2. SEIO FRONTAL

### 2.1 Desenvolvimento do Seio Frontal

O crescimento do SF inicia-se no período pós-natal, e se continua no decorrer da infância. A expansão do SF é intensificada na adolescência, momento em que ocorrem as principais variações morfológicas do indivíduo, as quais se estabilizam em torno de 17 anos e 6 meses para o sexo masculino e 15 anos para o sexo feminino. A literatura consente que essa cavidade pneumática tende a permanecer estável no decorrer da vida adulta e apresenta características de singularidade, imutabilidade e permanência, exceto nos casos de trauma ou doenças (KJAER *et al.*, 2012; SARDI *et al.*, 2018; IORDAN; ULMEANU, 2008).

### 2.2 Odontologia forense e exames de imagem.

Em relação à análise forense, de maneira análoga ao apresentado sobre o SM, nem sempre é possível utilizar os registros usuais, principalmente em catástrofes em que os restos mortais se encontram altamente danificados. Sob esse viés, de acordo com Wanzeler *et al.* (2019), a respeito das técnicas de avaliação do SF, a mais comum é a comparação direta da anatomia dessa cavidade pneumática entre as radiografias anteroposteriores do crânio *ante-*

*mortem e post-mortem*. Dessa forma, torna-se relevante a atenção por parte dos odontólogos quanto à importância desse seio paranasal, principalmente em eventos caracterizados por falta de prontuários odontológicos.

As variações anatômicas dos SMs podem ser exploradas, ainda, por diferentes técnicas imaginológicas, as quais corroboram para identificação humana na odontologia forense. Nesse sentido, Jordan e Ulmeanu (2008) desenvolveram uma técnica de morfometria por meio de imagens radiológicas convencionais, a qual permite uma eficiente individualização das cavidades pneumáticas frontais, a partir de aferições métricas de parâmetros, tais como: altura dos seios, a extensão à direita e à esquerda da linha média, a posição do septo intersinus e dos septos intrasinusais. Além do método supracitado, Shireen *et al* (2019) ressaltaram que a técnica radiográfica de Caldwell corrobora na visualização do SF em detrimento da técnica da projeção de Waters, a qual é comumente utilizada, porém passível de distorção no sentido vertical.

### **2.3 Correlação cirúrgica**

Buller *et al.* (2018) afirmaram, por meio de um estudo clínico, que a morfologia do SF pode ser um fator elementar na resistência do osso frontal ao impacto de força traumática. Sabe-se que os seios paranasais com grandes dimensões apresentam maior probabilidade de fraturas, visto que o trabeculado ósseo torna-se menos resistente quando há uma área amplamente pneumatizada. Dessa maneira, Buller *et al.* (2018) ressaltaram a relevância do conhecimento anatômico e de suas respectivas variações morfológicas para atuação de um profissional bucomaxilofacial na reabilitação dos casos de fraturas frontosinusais.

## **CONCLUSÃO**

A avaliação morfométrica dos SMs e SFs através dos exames de imagem permitiram a identificação de padrões comuns, de acordo com as variáveis faixa etária e gênero. Ressalta-se, portanto, a importância do conhecimento acerca da anatomia sinusal maxilar e das estruturas adjacentes, a fim de que a atuação do profissional da área odontológica seja cautelosa e evite complicações associadas a procedimentos cirúrgicos na região, além de que haja o reconhecimento das patologias associadas. Ademais, verifica-se a importância do aumento de pesquisas no meio científico sobre a relação entre o cisto de retenção, o espessamento da mucosa e a presença de OMA, tendo em vista a possibilidade de desenvolvimento de complicações mais severas. Outrossim, a correlação odontológica do SF

está atribuída majoritariamente à odontologia forense, devido à diversidade anatômica e amplitude morfológica individual.

## REFERÊNCIAS

- ANDUZE-ACHER, G. *et al.* Change in sinus membrane dimension following sinus floor elevation: a retrospective cohort study. **Clinical Oral Implants Research**. v. 24, n. 10, p. 1123-1129, 2012.
- BULLER, J. *et al.* Frontal Sinus Morphology: A Reliable Factor for Classification of Frontal Bone Fractures?. **J Oral Maxillofac Surg**. v. 76, n. 10, p. 2168-2168, 2018.
- CHAVEZ-LAZO, Y. *et al.* Morphological variations of the maxillary sinus floor adjacent to periapical chronic injuries. **Indian Journal of Dental Research**. v. 30, n. 3, p. 381-385, 2019.
- DANDEKERI, S. *et al.* CBCT Study of Morphologic Variations of Maxillary Sinus Septa in Relevance to Sinus Augmentation Procedures. **Ann Maxillofac Surg**. v. 10, n. 1, p. 51-56, 2020.
- DINIZ, A. *et al.* Estudo retrospectivo das cirurgias de elevação de seio maxilar. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent**. v. 66, n. 1, p. 57-62, 2012.
- ENDO, T. *et al.* Cephalometric evaluation of maxillary sinus sizes in different malocclusion classes. **The Society Of The Nippon Dental University**. v. 98, n. 1, p. 65-72, 2010.
- FARAH, G.; NAFIS, A. Morphometric Analysis of Developing Maxillary Sinuses in Human Foetuses. **Int. J. Morphol**. v. 24, n. 1, p. 303-308, 2008.
- IORDAN, A.; ULMEANU, B. Méthode d'analyse morphométrique vectorielle des sinus frontaux. **Morphologie**. v. 92, n. 296, p. 7-10, 2008.
- KHAITAN, T. *et al.* Cephalometric Analysis for Gender Determination Using Maxillary Sinus Index: A Novel Dimension in Personal Identification. **International Journal of Dentistry**. v. 2017, n. 4, p. 1-4, 2017.
- KJAER, I.; PALLISGAARD, C.; BROCK-JACOBSEN, M. Frontal sinus dimensions can differ significantly between individuals within a monozygotic twin pair, indicating environmental influence on sinus sizes. **Acta Oto-Laryngologica**. v. 132, n. 9, p. 988-994, 2012.
- KOCAK, N.; ALPOZ, E.; BOYACIOGLU, H. Morphological Assessment of Maxillary Sinus Septa Variations with Cone-Beam Computed Tomography in a Turkish Population. **Eur J Dent**. v. 13, n. 1, p. 42-46, 2019.
- LEE, S. *et al.* Using 3D-reconstruction to analyse typical growth trends of the maxillary sinus in children. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**. v. 138, n. 8, p. 181-183, 2020.
- RANI, S. *et al.* Age and gender assessment through three-dimensional morphometric analysis of maxillary sinus using magnetic resonance imaging. **J Forensic Dent Sci**. v. 9, n. 1, p. 46-46, 2017.
- SARDI, M. *et al.* Frontal sinus ontogeny and covariation with bone structures in a modern human population. **Journal of Morphology**. v. 279, n. 7, p. 871-882, 2018.
- SHAHBAZIAN, M. *et al.* Comparative assessment of periapical radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. **Odontology**. v. 103, n. 1, p. 97-104, 2015.
- SHIREEN, A. *et al.* Radiomorphometric evaluation of the frontal sinus in relation to age and gender in Saudi population. **J Int Soc Prevent Communit Dent**. v. 9, n. 6, p. 584-96, 2019.
- TEIXEIRA, L. M. S.; REHER, P.; GOULART, V. Cavidade Nasal e Seios Paranasais. *In: \_\_\_. Anatomia Aplicada à Odontologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2020, cap. 12, p. 192-202.
- WANZELER, A. *et al.* Sex estimation using paranasal sinus discriminant analysis: a new

approach via cone beam computerized tomography volume analysis. **International Journal of Legal Medicine**. v. 133, n. 6, p. 1977–1984, 2019.

YENIGUN, A. *et al.* The effect of the presence of the accessory maxillary ostium on the maxillary sinus. **Eur Arch Otorhinolaryngol**. v. 273, n. 12, p. 4315-4319, 2016.

ZHAO, H. *et al.* Morphological analysis of three-dimensionally reconstructed frontal sinuses from Chinese Han population using computed tomography. **Int J Legal Med**. v. 135, n. 3, p. 1015-1023, 2020.