



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 03, pp. 54735-54739, March, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.24132.03.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## O SEIO FRONTAL É UM MARCADOR FORENSE CONFIÁVEL PARA IDENTIFICAÇÃO DO DIMORFISMO SEXUAL? UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE CORRELAÇÃO

Amanda Regina Silva de Melo<sup>1,\*</sup>, Priscilla Sarmento Pinto<sup>2</sup>, Rosa Rayanne Lins de Souza<sup>3</sup>, Felipe Ricardo Cisneiros Brito<sup>4</sup>, Renata de Albuquerque Cavalcanti Almeida<sup>5</sup>, Gabriela Granja Porto Petraki<sup>5</sup> and José Rodrigues Laureano Filho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Cirurgiã Bucomaxilofacial, Universidade Federal de Pernambuco; <sup>2</sup>Cirurgiã Bucomaxilofacial, Universidade Federal da Paraíba; <sup>3</sup>Cirurgiã Bucomaxilofacial, Universidade de Pernambuco; <sup>4</sup>Graduando de Odontologia, Universidade de Pernambuco; <sup>5</sup>Professor (a) Titular da Universidade de Pernambuco.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 08<sup>th</sup> January, 2022

Received in revised form

24<sup>th</sup> January, 2022

Accepted 27<sup>th</sup> February, 2022

Published online 28<sup>th</sup> March, 2022

#### Key Words:

Serio Frontal, Odontologia Legal, Identidade de Gênero.

#### \*Corresponding author:

Amanda Regina Silva de Melo

### ABSTRACT

A Odontologia legal participa dos processos de identificação *post-mortem* de diversas formas como: estimativa de sexo e idade, ou até nas determinações de grupos étnicos. O seio frontal é caracterizado por ser único e individual, sua forma permanece praticamente inalterada durante toda a vida adulta do indivíduo. Assim, é aplicável a identificação humana, com auxílio da tomografia computadorizada de feixe cônico e radiografias extrabucais. Com o objetivo verificar a confiabilidade de identificação humana através da avaliação tridimensional e estrutural do seio frontal como marcador forense, e observar se os exames de imagem se apresentam eficazes para identificação forense, desenvolveu-se uma revisão sistemática de correlação baseada em estudos observacionais que avaliaram a confiabilidade do seio frontal como marcador forense. A busca foi realizada nas bases de dados Medline/PUBMED, Embase, Cochrane library, Web of Science, Scopus e LILACS, além de busca na literatura cinzenta será feita através do Google escola, *open grey* e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e da consulta a experts. A análise comparativa de radiografias *ante* e *post-mortem*, principalmente do seio frontal, por apresentar inúmeras particularidades anatômicas, tem sido um excelente método utilizado na identificação forense, devido ao fato de o seio frontal ser considerado uma estrutura imutável.

Copyright © 2022, Amanda Regina Silva de Melo et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Amanda Regina Silva de Melo, Priscilla Sarmento Pinto, Rosa Rayanne Lins de Souza, Felipe Ricardo Cisneiros Brito et al. "O seio frontal é um marcador forense confiável para identificação do dimorfismo sexual? uma revisão sistemática de correlação", *International Journal of Development Research*, 12, (03), 54735-54739.

## INTRODUCTION

Identidade é o conjunto de caracteres físicos, funcionais e psíquicos, natos ou adquiridos, porém permanentes, que torna uma pessoa diferente das demais e idêntica a si mesma. A identificação humana é de suma importância em Odontologia forense, tanto por razões legais como humanitárias, sendo muito frequentemente iniciada antes mesmo de se determinar a causa da morte (TREVELIN; LOPEZ, 2012). A Odontologia legal participa dos processos de identificação *post-mortem* de diversas formas: estimativa de sexo e idade, nas determinações de grupos étnicos e outras características, no diagnóstico de líquidos ou manchas presentes na cavidade oral, na determinação da causa e do tempo de morte (TREVELIN; LOPEZ, 2012). A discrepância quantitativa e/ou qualitativa morfológica factual entre o sexo masculino e feminino é entendida como dimorfismo sexual, no primeiro, as características físicas são marcantes (DE LIMA GOMES *et al.*, 2020).

O seio frontal é caracterizado por ser único e individual, apresentando padrão único na espécie humana, tornando, dessa maneira, um instrumento de grande valia na individualização. Quanto a sua forma, permanece praticamente inalterada durante toda a vida adulta do indivíduo, embora alguns fatores ambientais tenham a capacidade de modificar a sua estrutura, tais como: trauma, patologias, tumores, infecções, mucoceles, cirurgias, práticas esportivas (aumentam a ventilação durante os exercícios físicos em atletas, devido ao aumento da pressão interna das cavidades, promovendo hiperpneumatização dos seios, que pode alterar a sua forma), e com o aumento da idade pode ocorrer o aumento da cavidade por reabsorção das paredes do seio, porém todos de incidência rara (CAPUTO; PRADO; MUGLIA, 2015). O processos de identificação, sob seus aspectos físicos, podem ser entendidos e trabalhados através de dois prismas. No primeiro, reconstrutivo, quando não se tem dados anteriores à morte do indivíduo e se procura estabelecer elementos genéricos para uma identificação geral.

No segundo, comparativo, que se baseia em registros anteriores ao óbito, podendo ser utilizados os prontuários médicos e odontológicos, que tornam possível uma identificação personalística ou individual (OLIVEIRA; MELANI; ANTUNES, 1999). É aceito e conhecido que a morfologia do seio frontal é única para cada indivíduo e mesmo gêmeos monozigóticos diferem em características do seio frontal, assim como diferem nas impressões digitais. A unicidade do seio frontal, para cada indivíduo possibilita a sua utilização para a identificação humana. Na literatura científica existem casos em que a identificação do indivíduo só foi possível através da utilização desta estrutura anatômica (CAPUTO; PRADO; MUGLIA, 2015). A Radiologia é uma especialidade extremamente empregada na Odontologia Forense, pois permite análise comparativa de radiografias *ante* e *post-mortem* do complexo bucomaxilofacial. Esta análise comparativa, principalmente do seio frontal, por apresentar inúmeras particularidades anatômicas, tem sido um excelente método utilizado na identificação forense, devido ao fato de o seio frontal ser considerado uma estrutura imutável, embora alguns processos patológicos possam alterá-lo, e por apresentar um padrão único em cada indivíduo (TREVÉLIN; LOPEZ, 2012). As radiografias odontológicas convencionais são frequentemente utilizadas para a identificação humana, assim como a tomografia computadorizada (ALMEIDA, 2012). Essa revisão tem como objetivo verificar a confiabilidade de identificação humana através da avaliação tridimensional e estrutural do seio frontal como marcador forense, e observar se os exames de imagem se apresentam viável para identificação forense, já que o seio frontal é considerado uma estrutura imutável e única.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma Revisão Sistemática observacional que avaliou a confiabilidade do seio frontal como marcador forense para identificação do dimorfismo sexual. Este estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes do *Preffering Reporting Intens for Systematic Reviews and Metanalyses* (PRISMA) (MOHER et al. 2020) e cadastrado no Prospero (*International Prospective Register of Systematic Reviews*- CRD42021277806). Os critérios de elegibilidade de inclusão foram: estudos observacionais transversais; pacientes adultos; estudos em que os pacientes foram submetidos a exames de imagens radiográficos ou tomográficos do seio frontal *ante* e *post-mortem*; estudos que façam a identidade do sexo do indivíduo. Já os critérios de exclusão foram: estudos de coorte, casos-controles, relatos e séries de casos serão excluídos; estudos que não puderam ser adquiridos na íntegra; estudos com pacientes com histórico de tratamento ortodôntico ou cirurgia ortognática, trauma ou qualquer cirurgia do crânio, história ou características clínicas de distúrbios endócrinos, doenças nutricionais ou hereditárias assimetrias faciais foram excluídas do estudo. No que diz respeito ao perfil característico dos estudos que foram incluídos nesta revisão sistemática, os estudos observacionais, que possuem metodologia mais ampla, menos sistematizada e minuciosa com os critérios metodológicos quando comparados a outros tipos de estudos; há de se considerar fatores que levem a falta de entendimento ou que prejudiquem os resultados por eles obtidos, como: falta de aleatorização na alocação da amostra; falta de comparação entre grupos; o fato de a caracterização do dimorfismo sexual muitas vezes ser analisado como evidência secundária; não ter comparação de exames ante e post mortem nos estudos; falta de cegamento do avaliador das amostras, o que pode sugerir influência nos resultados obtidos; análise do seio frontal com os demais seios paranasais, gerando uma confusão de análise. A estratégia de busca eletrônica foi feita nas bases de dados: Medline/PUBMED, Embase, Cochrane library, Web of Science, Scopus e LILACS. A busca na literatura cinzenta foi feita através do Google escola, *open grey* e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Também foi realizada busca adicional através da leitura das listas de referências dos artigos incluídos, buscas nas principais revistas científicas da área *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, *Journal of Forensic and Legal Medicine*, *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, *American Journal of Forensic Medicine and Patology*, além de consulta a experts.

A pesquisa foi realizada utilizando descritores MeSH para Medline e Emtree para Embase, além de palavras-chave e operadores booleanos para combinação dos termos. A estratégia de busca realizada no Medline/PUBMED foi adaptada para cada base de dados utilizada. A estratégia de busca utilizada na base de dados da MEDLINE/pubmed foi: “Adult” [Mesh] OR “adults” AND “Radiography”[Mesh] OR “Tomography”[Mesh] OR “Frontal sinus”[Mesh] OR “tomographies” OR “sinus, frontal” AND “Forensic dentistry”[Mesh] OR “gender identity”[Mesh] OR “Dentistry, forensic” OR “Gender Identities” OR “Identity, Gender” OR “Gender”). Os registros encontrados nas estratégias de busca foram importados para gerenciadores de referências, o *EndNote* e o *Ryvan*, com a finalidade de encontrar as duplicatas e conduzir o processo de seleção dos artigos. Esse processo de seleção foi conduzido em duas etapas, por dois pesquisadores (A.M e R.L.), de forma individual, independente e cega. Após cada etapa, as divergências quanto à inclusão ou exclusão de um determinado estudo, foram resolvidas por consenso ou através de desempate por um terceiro avaliador.

Na primeira etapa, os títulos e resumos foram sendo lidos para a eliminação de artigos irrelevantes e aqueles que não atenderam aos critérios de elegibilidade. Os estudos selecionados na primeira etapa seguiram para a segunda etapa quando foi feita a leitura do texto completo, com base nos critérios de elegibilidade. O teste *kappa* foi realizado como análise adicional para cada base de dados, após leitura de títulos e resumos, com o intuito de avaliar o índice de concordância entre os autores, sendo considerada boa concordância  $k > 0,6$  e ótima  $> 0,8$ . Os dados dos estudos foram extraídos por dois revisores. Esses dados foram registrados com base nas questões de pesquisa: população, exposição, resultados e características do estudo, assim como os principais componentes. Desta forma, foram extraídos dos artigos as informações de: dados demográficos (sexo, idade), tipo de estudo, quantidade de pacientes incluídos, o exame imagiológico utilizado, o método para estudo do seio frontal a partir do exame de imagem, as características tridimensionais das imagens do seio frontal como as: variações em tamanho, forma, simetria, bordas externas, presença e número de septos e células para cada indivíduo. A síntese dos dados deu-se de forma qualitativa e, em havendo dados suficientes e homogeneidade, de forma quantitativa através da metanálise para os desfechos de interesse. Em relação à síntese quantitativa, os desfechos possuem a variável considerada dicotômica, desta forma, foram mensurados através do risco relativo, utilizando como método estatístico, o inverso da variância. O modelo fixo foi considerado quando observou-se que existe homogeneidade clínica, metodológica e estatística, utilizando o modelo randômico quando for percebido uma heterogeneidade clínica ou metodológica, ou quando houver heterogeneidade do ponto de vista estatístico. Utilizamos o intervalo de confiança de 95% e foram considerados significativas as estimativas de efeito que apresentarem  $p$  valor  $< 0,05$ .

O índice de heterogeneidade ( $I^2$  test) e o teste de Qui-Quadrado foram utilizados para avaliar a heterogeneidade estatística dos dados. O teste  $I^2$  avalia a porcentagem de variabilidade entre os estudos, onde foi considerado de alta heterogeneidade, quando for acima de 75%. Em relação ao teste de Qui-Quadrado (Teste Q), quando o P valor para esse teste for  $> 0,10$ , os estudos foram considerados de baixa heterogeneidade, quando for  $< 0,10$ , considerados de alta heterogeneidade (EGGER, 2003).

## RESULTADOS

A estratégia de busca gerou um total de 180 estudos. Após a exclusão de títulos duplicados em mais de uma base de dados, restaram 121 títulos para avaliação, dos quais 98 foram excluídos após a lida dos títulos ou dos resumos. Vinte e três estudos foram selecionados para lida na íntegra. Desses, 9 foram excluídos após aplicação dos critérios de exclusão ou inclusão. Um total de 12 estudos preencheram os critérios de inclusão. Os doze estudos foram do tipo observacional transversal e por esta razão este tópico não está descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na íntegra.

Autor / País / Ano	Sexo/ Idade	Exame De Imagem	Método De Avaliação	D
Neha Patil, et al. Índia, 2012	50 M; 50 F I: ~25	Rx	So	Não confiável
Megha Goyal et al, Índia, 2013	50 M; 50 F I: 21 - 54	Rx	Yoshino modificado	Não confiável
Ana-Gabriela Benghiac et al, Romenia, 2015	31 M; 46 F I: > 18	CBTC	So	Confiável
Thiago Leite Beaini, et al. Brasil, 2015	A: 23 I: 20-35	Tc	So	Não confiável
jhansi Lakshmi Suman, et al. 2016	15 M; 15 F I: 20 - 30	Rx	Ac	Não confiável
Suleyman Kutalmis, Buyuk et al., Turquia, 2017	74 M; I: 14 +/- 1.4 74 F; I: 14 +/- 1.8	Rx	So	Não confiável
Ceena Denny, et al. Índia, 2018	50 M; 50 F I: 20-30	CBTC	So	Confiável
Maria Priscilla David, et al. Índia, 2018	25 M; 25 F I: 25 - 50	Rx	Ac	Não confiável
Ana Márcia Viana Wanzeler, et al. Brasil, 2019	"100 M; 100 F I: > 18"	CBTC	So	Confiável
Mohanty, et al. Índia, 2019	"24 M; 24 F I: 20- 60"	Rx	So	Não confiável
Prachi Garhia, et al. Índia, 2019	38 M; 26 F I: 20 - 50	Rx	So	Não Confiável
Mahrous A Ibrahim et al, Egito, 2020	"50 M; 50 F I: 21-57"	Tc	So	Confiável

LEGENDA: M – Masculino; F – Feminino; I – idade; Rx – Radiografia; Tc – Tomografia computadorizada; CBTC: Tomografia Computorizada Cone Bean; NR – Não Relatado; Ac – análise cefalométrica manual; So – Software. D – Desfecho. Fonte: O autor.

Seis artigos foram de centros de pesquisa na Índia, 1 na Turquia, 1 no Egito, 1 na Romênia, 2 no Brasil, e apenas o de um não apresenta descrição da nacionalidade (JHANSI *et al.*, 2016). Um total de sete destes doze estudos utilizou a radiografia do seio frontal como ferramenta de avaliação de suas características anatômicas (PATIL *et al.*, 2012; GOYAL *et al.*, 2013; JHANSI *et al.*, 2016; BUYUK *et al.*, 2017; MARIA *et al.*, 2018; PRACHI *et al.*, 2019) enquanto os 5 restantes lançaram mão do artifício tomográfico. Dentre esses últimos, 2 foram técnicas tomográficas computadorizadas convencionais, (THIAGO *et al.*, 2015; MAHROUS *et al.*, 2020) e 3 foram de tomografia computadorizada de feixe cônico. (ANA-GABRIELA *et al.*, 2015; DENNY *et al.*, 2018; ANA *et al.*, 2019). Em relação aos fatores de confusão, Buyuk *et al.*, Turquia, 2017, analisaram outros seios paranasais no mesmo estudo; Mahrous A Ibrahim *et al.*, Egito, 2020 fizeram a análise e comparação com outros seios paranasais no mesmo estudo; Ana Márcia Viana Wanzeler, *et al.* Brasil, 2019, analisaram e comparação com outros seios paranasais; Maria Priscilla David, *et al.* Índia, 2018, produziram uma análise e comparação com outros seios paranasais. Com base nos dados coletados dos artigos incluídos nesta RS, foi possível analisar, até então, a sugestiva relação entre as características anatômicas e estruturais do seio frontal e a sua utilidade como marcador forense do dimorfismo sexual humano através da análise de imagens, radiográficas ou tomográficas, do mesmo. Diante do exposto, foi contabilizado através da análise da correlação de dados independentes o valor referente a 544 análises radiográficas (52,1%), e 500 tomográficas (47,9%). Destas, 496 mensurações radiográficas culminaram na conclusão de não confiabilidade do marco anatômico como marcador forense do dimorfismo sexual (47,5%), enquanto 48 (4,6%), reproduziram um desfecho favorável. Em relação as tomografias (Tc e CBTC), o cenário desenvolveu-se de forma oposta, com maioria favorável a confiabilidade do Seio Frontal como um marcador forense (n = 477 / 45,7%), diante apenas de 23 resultados não favoráveis (2,2%). Contudo, apesar da maior parte dos métodos de avaliação terem sido realizados com radiografias, e estas terem sido não favorável, o desfecho ‘Confiável’ explanadas pelos autores foi o que se repetiu em 525 análises. (50,3%). Contudo a diferença estatística entre a possibilidade ‘Não Confiável’ foi de apenas 0,6%.

Em relação ao processamento dos dados, todos os trabalhos incluíram 100% da amostra identificada na análise dos dados proposta em suas bases metodológicas e esta questão não representou um viés. No entanto, apenas o trabalho apresentado por Megha Goyal *et al.*, 2013 descreveu fidedignamente o método de avaliação utilizado em sua avaliação embasado em teorias já estabelecidas na literatura. Os demais artigos apresentaram métodos, digitais ou analógicos, sem citação da referência ao método utilizado, e que apesar de sugerir ser um protocolo padronizado aplicado a todos, seguia o discernimento do executante. Assim como, não há cegamento dos profissionais responsáveis pela execução da pesquisa em todos os estudos incluídos nesta RS, representando este um alto risco de viés de processamento. Quanto a análise estatística, todos os artigos abordaram de forma satisfatória sua avaliação dos dados obtidos da coleta das amostras.

No que concerne a avaliação do resultado das pesquisas, 50% obtiveram resposta adequada para a questão proposta, enquanto os outros 50% não foram diretos em seu desfecho apesar das variáveis apresentadas no desenvolvimento dos manuscritos. Porém, a falta de resultados adequados foi aceitavelmente justificada pela falta de estudos mais precisos, elaborados, com maior tamanho amostral e com mais recursos.

## DISCUSSÃO

Na ciência forense, a comparação de perfis de DNA é considerado o método mais confiável para identificação pessoal. Na ausência de amostras de DNA, a identificação radiográfica ainda é uma parte muito importante da medicina legal. (Harris *et al.*, 1987). Desta, a avaliação dos seios frontais em *antemortem* e *postmortem* radiografias sempre foi considerada confiável (Yoshino *et al.*, 1987). Esta revisão sistemática trouxe como questionamento norteador a confiabilidade do seio frontal como marcador forense na identificação do dimorfismo sexual. Seguindo os critérios de elegibilidade preconizados, foi possível selecionar 12 artigos após a leitura da totalidade dos seus respectivos conteúdos, e observou-se que 50% deles responderam negativamente à pergunta norteadora, bem como os outros 50% sustentaram positivamente o questionamento. Contudo esta informação deve ser avaliada com a devida cautela, considerando que todos os estudos incluídos nesta revisão são classificados como estudos observacionais de caráter transversal, onde o objetivo principal foi a análise da importância genuína do seio frontal como marcador forense de reconhecimento e identificação humana, uma vez que suas características são distintas e individualizadas. E apesar dos trabalhos analisarem e associarem as características anatômicas do seio com o sexo dos indivíduos, não há um consenso de que as informações obtidas possam ser padronizadas e aplicadas na identificação do dimorfismo sexual, sendo essa análise obtida como uma evidência indireta dos estudos analisados.

Segundo Christensen, A. M (2004), os padrões do seio frontal vêm sendo analisado como um parâmetro para estabelecer a identidade *post-mortem*, e dados empíricos sugerem que sua configuração é peculiar a cada indivíduo. No entanto, o seu uso como potencial determinante do sexo ainda é pouco avaliado. No que diz respeito a faixa etária dos indivíduos analisados, os estudos apresentaram-se favoráveis a um desfecho fiel e honesto quando trouxeram em sua maioria amostras compostas por adultos acima dos 20 anos de idade. De acordo com Cameriere *et al.*, 2005, os seios maxilares e frontais atingem sua maturidade e se estabilizam por volta dos 20 anos. Esta análise nos reportou direto a necessidade de realização de estudos mais contemplativos, onde possamos analisar as características anatômicas a fim de criarmos correlação entre a estrutura estudada e o sexo do indivíduo, podendo ser usada como ferramenta confiável na atividade da perícia forense. Os estudos desta revisão nos remeteram a falta de padrões de avaliações bem estabelecidos, a ausência de estudos específicos para cada estrutura sinusal de forma isolada, onde a maioria é realizada de forma descritiva e comparativa entre as

estruturas paranasais, sem a devida utilidade de cada uma na identificação do dimorfismo sexual. No que diz respeito a aplicabilidade deste marcador forense, percebemos que os métodos de avaliação até então empregados para análise do arcaço do osso frontal, e consequentemente do seio que corrobora para formar, são de fácil acesso, fácil manuseio e de rápida resolução, até mesmo quando realizados de forma analógica e menos dispendiosa. Para Maria Priscilla David et al (2010) e Parchi Garhia et al (2019), o método utilizado para análise do seio frontal é bastante fácil e pode ser facilmente empregado por um profissional da área de perícias, isto porque as radiografias dos seios paranasais são comumente registradas para fins diagnósticos. Outro ponto é que necessitam de equipamentos geralmente disponíveis em uma instalação hospitalar, tornando sua aplicação bastante viável.

Contudo, um fator limitador é que idealmente o indivíduo deva possuir um exame de imagem *antemortem*, seja radiográfico e/ou tomográfico, para que possa ser realizada a comparação dos achados. Outra questão apontada nos estudos considerados, até mesmo os que afirmam que o seio frontal é confiável como marcador do dimorfismo, é que apesar de algumas vezes ser notada algumas diferenças entre os seios frontais masculinos e femininos em tamanho, altura, presença de septos, largura e volume; especula-se que esses resultados seriam oriundos da dissimilaridade individual de cada seio frontal propriamente dito e não deveriam ser atribuídos ao dimorfismo entre os sexos, corroborando outra vez com a necessidade de novos estudos de amostras maiores e com metodologias específicas para o propósito em questão. Apesar de os estudos definirem a quantidade de indivíduos incluídos por cada sexo na amostra dos estudos e, até mesmo de citarem características individuais para cada, como o objetivo dele não residia sob o dimorfismo sexual humano, é difícil estabelecer uma correlação entre os achados imaginológicos e o sexo do indivíduo. De tal maneira, os dados que nos permitiram realizar uma análise estatística foi a relação entre os exames de imagem e o desfecho dos estudos em questão. E dentro deste aspecto é possível sugerir que a utilização de imagens tomográficas levou a mais resultados “Confiáveis” (45,7%), o que pode nos levar a acreditar que este fato se deve a uma maior acurácia da técnica. Enquanto apenas 4,6% dos resultados oriundos de análises radiográficas foram tidos como tal. Apesar de já ser de ciência de toda comunidade acadêmica da acurácia das imagens tomográficas, capazes de revelar com refinamento de detalhes os padrões das estruturas em três dimensões, subentendendo-se que em comparação com os estudos radiográficos teriam melhor desempenho, não houve estudos que atendessem aos critérios de elegibilidade desta revisão sistemática que possuíssem análises comparativas entre o rendimento das imagens de radiografia e tomografia do seio frontal na identificação humana, nem tampouco na identificação do dimorfismo sexual.

Ao analisarmos os percentuais de resultados “Não confiáveis” (49,7%) e os “Confiáveis” (50,3%), a diferença estatística entre eles é de apenas 0,6%, o que nos direciona a uma análise crítica dos resultados expostos. Esta discreta dissimilaridade entre desfechos pode ser oriunda de um tamanho insuficiente de amostra submetida a ambas as modalidades, de uma falta de estudos que comparem o desempenho das duas como parte do método de identificação humana, do emprego de métodos de avaliação ultrapassados ou pouco fundamentados, da falta de distribuição aleatória dos indivíduos por grupos, do não cegamento dos executantes do projeto, e/ou da falha na reprodução dos resultados. O estudo piloto realizado por Beanini et al, 2015 ressaltou a importância de se considerar o estabelecimento do uso diferentes abordagens de métodos antigos, através do uso de ferramentas tridimensionais como auxílio à identificação humana. Ou seja, associar os métodos já consagrados na atividade pericial com o avanço tecnológico através da obtenção de softwares que possam analisar as imagens tridimensionais já estabelecidas, a tomografia computadorizada e a tomografia computadorizada de feixe cônico, e assim obter resultados com alto índice de fidedignidade. Um outro estudo conduzido no Brasil em 2019 por Ana Márcia Viana Wanzeler e colaboradores realizou uma análise do volume dos seios paranasais através de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (CBCT) e

concluiu que este método pode ser útil para o dimorfismo sexual em medicina forense. As varreduras de CBCT mostraram que os seios maxilar, frontal e esfenoidal tem maiores volumes no sexo masculino, em relação ao sexo feminino. De acordo com os resultados obtidos, a comparação de diferentes medidas do forame magno com volumes dos seios paranasais fornece 100% de discriminação entre masculino e feminino, tornando essas medições confiáveis para estimativa do sexo quando outros métodos são inconclusivos. Outro fator importante e discutível é o período de avaliação dos dados. Em todos os artigos incluídos nesta RS (100%), a análise foi realizada *antemortem*, através de exames de imagens que já se encontravam registrados em bases de dados dos serviços. Esta perspectiva nos levanta o questionamento da fidelidade das evidências principais e secundárias obtidas no estudo, uma vez que não há comparação entre exames *ante* e *post-mortem*. Quando já se é sabido que imagens *post mortem* tomadas de posições distintas da *antemortem* podem levar a falsas conclusões, bem como as alterações anatômicas que podem ser observadas com o passar dos anos, seja por influência ambiental, hormonal, muscular, nutricional e traumática (QUATREHOMME et al, 1996; PATIL et al, 2005).

É o que corrobora o posicionamento de Beanini et al, 2015 que cita como possível viés, como em qualquer situação de identificação humana, o exame *antemortem* deve ser replicado da forma mais semelhante possível e através do registro do falecido, ou seus restos mortais podem apresentar diferenças que podem afetar o método proposto. Acreditando que a presença de muco, fraturas ósseas, a falta de mucosa interna e outros tecidos moles em um crânio seco podem alterar o cinza interno escala na imagem DICOM. Mahrous et al, 2020 elucida bem esse ponto de vista quando cita as limitações enfrentadas por seu estudo bem como os similares a ele, quando diz que o pequeno tamanho da amostra em seu estudo devido a rigorosos e meticulosos critérios de inclusão são considerados uma limitação, além do fato do Egito – país em que desenvolveu seu estudo – ser um país com grande população e grande diversidade populacional, portanto, sendo obrigatório um grande tamanho de amostra de diferentes localizações geográficas. Investigações de estimativa de sexo e equações são específicas da população, então equações e taxas de precisão de uma população estudada não pode ser generalizado para outras populações.

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, ainda não se pode afirmar que o seio frontal é um marcador confiável do dimorfismo sexual, nem tampouco qual o exame de imagem, seja ele radiográfico e/ou tomográfico, associada a um método de avaliação ideal para o uso na prática forense. Esta escassez de resultados deve-se a falta de mais estudos direcionados ao tema, com procedimentos metodológicos bem estipulados e executados, com acurada análise estatística e interpretação direcionada a população estudada. O que nos leva a propor a elaboração de tais pesquisas a fim de contribuir para o desenvolvimento científico-tecnológico da perícia forense.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, MSC (2012). Estudo da identificação humana por meio da imaginologia dos seios frontais. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba.
- Ana-Gabriela, B, Bonnie AT, Danisia H (2015). Reliability of the frontal sinus index for sex determination using CBCT. *Rom J Leg Med.* v. 23, p. 275-278.
- Beanini, T. L., Duailibi-Neto, E. F., Chilvarquer, I., & Melani, R. F. (2015). Human identification through frontal sinus 3D superimposition: Pilot study with Cone Beam Computer Tomography. *Journal of forensic and legal medicine*, 36, 63-69.
- Buyuk, S. K., Karaman, A., & Yasa, Y. (2017). Association between frontal sinus morphology and craniofacial parameters: A forensic view. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 49, 20-23.

- Cameriere, R., Ferrante, L., Mirtella, D., Rollo, F. U., & Cingolani, M. (2005). Frontal sinuses for identification: quality of classifications, possible error and potential corrections. *Journal of forensic sciences*, 50(4), 770-773.
- Caputo, I. G. C., Prado, F. B., & Muglia, V. F. (2015). Análise De Seio Frontal Para Uso Em Identificação Humana. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*, 5(1), 42-52.
- Christensen, A. M. (2004). The impact of Daubert: Implications for testimony and research in forensic anthropology (and the use of frontal sinuses in personal identification). *Journal of forensic sciences*, 49(3), 427-430.
- David, M. P., & Saxena, R. (2010). Use of frontal sinus and nasal septum patterns as an aid in personal identification: A digital radiographic pilot study. *Journal of forensic dental sciences*, 2(2), 77.
- De Lima Gomes, S., Grion, R. P., Neves, P. R., Neto, J. S. P., Junior, E. D., & Junior, L. F. (2020). Dimorfismo sexual por meio da análise forense da massa de mandíbulas edêntulas de indivíduos brasileiros. *Revista Brasileira de Odontologia Legal*, 7(2).
- Denny, C., Jacob, A. S., Ahmed, J., Natarajan, S., & Binnal, A. (2018). Frontal sinus as an aid in gender identification in forensic dentistry: A retrospective study using cone beam computed tomography. *World Journal of Dentistry*, 9(1), 34-37.
- Egger, M., Smith, G. D., & Altman, D. G. (2001). Principles of and procedures for systematic reviews. *Systematic reviews in health care: meta-analysis in context*. London: BMJ Publishing Group, 23-42.
- Garhia, P., Saxena, S., & Gupta, A. (2019). Frontal sinus variability as a tool in forensic identification—A pilot study using radiographic images and software analysis. *Int J Cur Res Rev*, 11(8), 8-12.
- Goyal, M., Acharya, A. B., Sattur, A. P., & Naikmasur, V. G. (2013). Are frontal sinuses useful indicators of sex?. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20(2), 91-94.
- Harris, A. M. P., Wood, R. E., Nortjé, C. J., & Thomas, C. J. (1987). The frontal sinus: Forensic fingerprint?-A pilot study. *J Forensic Odontostomatol*, v. 5, n. 1, p. 9-15.
- Ibrahim, M. A., Abdel-Karim, R. I., Ibrahim, M. S., & Dar, U. F. (2020). Comparative study of the reliability of frontal and maxillary sinuses in sex identification using multidetector computed tomography among Egyptians. *Forensic Imaging*, 22, 200390.
- Jhansi, L. S., Nallusamy, J., Somasundaram, E., Nazargi, M., Balasubramanian, S., Thukanayakanpalayam, R. Y., Kenniyan, K. S. (2016). Configuration of frontal sinuses: A forensic perspective. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 8(5), 90-95.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009 Jul 21;6(7):e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097. Epub 2009 Jul 21.
- Oliveira, R. N., Melani, R. F. H., Antunes, J. L. F., Freitas, E. R., & Galvão, L. C. C. (1999). Perda dentária post-mortem em processos de identificação humana. *Odontologia e Sociedade*, 1(1/2), 35-38.
- Patil, N., Karjodkar, F. R., Sontakke, S., Sansare, K., & Salvi, R. (2012). Uniqueness of radiographic patterns of the frontal sinus for personal identification. *Imaging science in dentistry*, 42(4), 213-217.
- Quatrehomme, G., Fronty, P., Sapanet, M., Grévin, G., Bailet, P., & Ollier, A. (1996). Identification by frontal sinus pattern in forensic anthropology. *Forensic science international*, 83(2), 147-153.
- Trevelin, L. T., & Lopez, T. T. (2012). A utilização de radiografias do seio frontal na identificação humana: uma revisão de literatura. *RPG. Revista de Pós-Graduação*, 19(3), 129-133.
- Wanzeler, A. M. V., Alves-Júnior, S. M., Ayres, L., da Costa Prestes, M. C., Gomes, J. T., & Tuji, F. M. (2019). Sex estimation using paranasal sinus discriminant analysis: a new approach via cone beam computerized tomography volume analysis. *International Journal of Legal Medicine*, 133(6), 1977-1984.
- Yoshino, M., Miyasaka, S., Sato, H., & Seta, S. (1987). Classification system of frontal sinus patterns by radiography. Its application to identification of unknown skeletal remains. *Forensic Science International*, 34(4), 289-299.

\*\*\*\*\*