

MICHEL JAEGER ANDRADE

**A UTILIZAÇÃO DAS ANÁLISES CEFALOMÉTRICAS NO DIAGNÓSTICO
DOS DISTÚRBIOS DO SONO**

**UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FACULDADE DE CIENCIAS DA SAÚDE
PORTO, 2016**

MICHEL JAEGER ANDRADE

**A UTILIZAÇÃO DAS ANÁLISES CEFALOMÉTRICAS NO DIAGNÓSTICO
DOS DISTÚRBIOS DO SONO**

**UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FACULDADE DE CIENCIAS DA SAÚDE
PORTO, 2016**

MICHEL JAEGER ANDRADE

**A UTILIZAÇÃO DAS ANÁLISES CEFALOMÉTRICAS NO DIAGNÓSTICO
DOS DISTÚRBIOS DO SONO**

Orientador: Mestre Maria Queiros

Monografia apresentada ao Curso de
Medicina Dentária da Universidade
Fernando Pessoa, como requisito parcial
para obtenção do título de Médico
Dentista.

PORTO, 2016

RESUMO

A Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) é uma doença crónica, de carácter progressivo, que atinge cerca de 4% da população adulta. A obstrução parcial ou total das vias aéreas superiores durante o sono pode provocar quadros de hipopneia (uma redução do fluxo aéreo) ou apneia (cessação completa do fluxo aéreo). Os pacientes queixam-se de sonolência diurna excessiva, ronco durante a noite e além destes problemas sociais a preocupação pela redução de funções cognitivas que se podem desencadear, como memória, atenção, hipertensão pulmonar e insuficiência cardíaca. O Médico Dentista está habilitado para avaliar o espaço aéreo oro e nasofaríngeo e diagnosticar, além da necessidade de correções dentárias, a presença de obstruções das Vias Aereas Superiores (VAS) orientando assim o seu tratamento. Além do exame clínico, o diagnóstico de distúrbios respiratórios do sono é baseado na história clínica, exame físico e confirmado através da polissonografia e da análise cefalométrica. Esta tem sido considerada como um método importante no diagnóstico, fornecendo características craniofaciais que permitem verificar a existência de pré-disposição de SAHOS. As avaliações com cefalometrias obtidas em telerradiografias em norma lateral é um recurso essencial para realizar o diagnóstico de distúrbios respiratórios do sono, desde que o profissional tenha domínio da técnica e da sua interpretação. Estes distúrbios são caracterizados por diferentes graus de diminuição do espaço das vias aéreas superiores, causado por factores anatómicos e funcionais, que podem ser analisados pelo profissional. A intervenção precoce torna-se crucial, pela diminuição da morbilidade, melhores resultados no tratamento, diminuição de gastos nos serviços de saúde e melhor qualidade de vida do paciente. O presente trabalho teve por objectivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a importância da avaliação das vias aéreas superiores através da análise de grandezas cefalométricas obtidas de telerradiografias em norma lateral como padrão de diagnóstico para a identificação de distúrbios respiratórios do sono.

Palavras-chave: SAHOS, Apneia do Sono, Cefalometria, Vias Aéreas, Telerradiografia, sleep apnea

ABSTRACT

The apnea-hypopnea obstructive sleep syndrome is a chronic disease which affects about 4% of the adult population. The partial or total obstruction of the superior upper airways during the sleep can affect hypopnea episodes (reduced airflow) or apnea (complete cessation of airflow). The patients complain of excessive daily somnolence, snoring overnight and beyond these social problems concern for the reduction of cognitive functions that can appear, such as memory, attention, pulmonary hypertension or heart failure. The dentist is able to assess the oral and the nasopharyngeal air space and diagnose the presence of upper airways obstruction, thus guiding the adequate treatment alongside with any possible teeth problems. In addition to the clinical examination, the diagnosis of sleeping respiratory problems is based on the clinical history, physical check-up, later confirmed by means of polysomnography and cephalometric analysis. This one has been regarded as an important method in the diagnosis, since it provides craniofacial features that allow the checking of a predisposition to OSAS. The evaluation obtained in cephalometric lateral radiographs is an essential resource to the diagnosis of sleeping breathing disorders, if the professional has the correct know-how in this technique and its interpretation. These disorders are characterized by different degrees of space reduction of the upper airways caused by anatomical or functional factors to be analysed by the professional. The early diagnosis and intervention are crucial to the reduction of morbidity, better treatment results, decreased costs on health services and the patient's life quality. The aim of this work was to carry out a bibliographic review on the importance of the upper airways evaluation by means of a cephalometric measurement obtained from lateral norm, as a diagnosis pattern to identifying the sleeping respiratory disorders..

Keywords: OSAS, Sleep apnea, Cephalometry, Airways, Teleradiography

AGRADECIMENTOS

Aos meus **queridos mestres** responsáveis por minha formação

MINHA ETERNA GRATIDÃO!

Dedico este trabalho:

*A minha esposa Ana Flávia,
com todo meu amor.*

*A minha filha querida Isabelle,
grandes companheiras de todas as horas.*

A minha amada mãe, Ilka.

Ao meu pai Nilson,

com minha eterna saudade.

*"A magia da vida é fazer da interrupção um caminho,
da queda um passo de dança,
do medo uma escada,
do sonho uma ponte
e da procura um encontro."*

(Fernando Sabino)

INDICE

| | |
|---|----|
| I Introdução..... | 1 |
| 1. Objetivo..... | 4 |
| II Desenvolvimento..... | 5 |
| 1. Metodologia..... | 5 |
| 2. Sistema respiratório..... | 5 |
| 2.1 Vias aéreas superiores..... | 6 |
| 2.2 O processo da respiração humana..... | 7 |
| 3. A oclusão das VAS durante o sono..... | 9 |
| 4. Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS)..... | 10 |
| 4.1 Causas e Sintomas da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS)..... | 11 |
| 4.2 Diagnóstico da SAHOS..... | 14 |
| 4.3 Métodos complementares de diagnósticos da SAHOS..... | 15 |
| 4.3.1 Polissonografia (PSG)..... | 15 |
| 4.3.2 Questionários..... | 16 |
| 4.3.3 Ressonância nuclear magnética (RNM)..... | 17 |
| 4.3.4 Nasofaringoscopia..... | 17 |
| 4.3.5 Exame radiográficos e cefalométricos..... | 17 |
| 5. Telerradiografia em norma lateral..... | 18 |
| 5.1 Convenções para o equipamento de telerradiografia em norma lateral... | 18 |
| 5.2 Posicionamento do paciente para telerradiografia em norma lateral..... | 19 |
| 5.3 Plano de Frankfurt..... | 20 |
| 6. Cefalometria..... | 22 |
| 6.1 Traçado cefalométrico..... | 22 |
| 6.1.1 Delimitação das estruturas anatômicas..... | 22 |
| 6.1.2 Pontos cefalométricos..... | 24 |
| 6.1.3 Análise que permitem analisar o espaço aéreo superior..... | 26 |
| 6.1.3.1 Gandini..... | 26 |
| 6.2 Cefalometria e o osso hióide..... | 27 |
| 6.3 Cefalometria e sua importância no diagnóstico da SAHOS..... | 28 |

| | |
|--|----|
| 7. Consequencia da SAHOS..... | 30 |
| 8. Tratamentos para SAHOS..... | 30 |
| 9. Cefalometria pós cirúrgica e pós tratamento ortodontioco..... | 31 |
| 9.1 Cefalometria pós cirúrgica ao nível da orofaringe..... | 32 |
| 9.2 Cefalometria pós cirúrgica ao nível da hipofaringe..... | 32 |
| 9.3 Medidas complementares para cefalometria pós cirúrgica..... | 33 |
| 10. Discussão..... | 34 |
| III Conclusão..... | 37 |
| IV Bibliografia..... | 38 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------------|---|----|
| Figura 1 | Disposição do equipamento, paciente e película para tomada em norma lateral..... | 19 |
| Figura 2 | Medidas cefalométricas do crânio, por Leonardo da Vinci | 20 |
| Figura 3 | Plano de Frankfurt (a e b)..... | 21 |
| Figura 4 | Pontos de referência cefalométricos para análise da morfologia crânio-facial..... | 26 |
| Figura 5 | Medidas cefalométricas utilizadas para avaliação de tecidos moles..... | 33 |

LISTA DE QUADROS E TABELAS

| | | |
|-----------------|-----------------------------|----|
| Quadro 1 | Pontos Cefalométricos | 24 |
|-----------------|-----------------------------|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------------|--|
| AASM | American Academy Of Sleep Medicine |
| Ad | Adenóde |
| AP | Ântero-posterior |
| ASDA | Associação Americana de Distúrbios de Sono |
| Ba | Ponto Básio |
| BaS | Básio Sela |
| BFa | Orofaríngeo anterior |
| BFp | Orofaríngeo posterior |
| C3 | Terceira Vértebra |
| Cm | Columela |
| Co | Condílio |
| CO ₂ | Oxigênio |
| CPAP | Continuous Positive Airway Pressure |
| ENA | Espinha nasal anterior |
| ENP | Espinha nasal posterior |
| Gn | Gnátio |
| Go | Gônio |
| ICSD | International Classification of Sleep Disorders (Classificação Internacional de Distúrbios de Sono) |
| kV | Quilovolt |
| Ls | Lábio Superior |
| M | Metro |
| Ma | Miliampéres |
| Me | Mentoniano |
| N | Ponto Násio |
| NFa | Nasofaríngeo anterior |
| NFp | Nasofaríngeo posterior |
| O ₂ | Oxigênio |
| OD | Oclusão Dental |
| Or | Ponto orbitário |

| | |
|-------------------|---|
| PA | Pósterio-anterior |
| PaCO ₂ | Pressão parcial de gás carbônico |
| Pg | Pogônio |
| Pg' | Pogônio mole |
| Pi | Palato inferior |
| Pm | Palato mole |
| PM | Plano Mandibular |
| Pn | Pró-Nasal |
| PNC | Posição natural da cabeça |
| PNE | Pressão negativa expiratória |
| Po | Ponto porion |
| PO | Plano Oclusal |
| PPI | Plano Palatino |
| PSG | Polissonografia |
| Pt | Pterigóideo |
| Ptm | Pterigomaxilar |
| Pl-FH | Plano de Frankfurt |
| RM | Repouso Mandibular |
| RNM | Ressonância Nuclear Magnética |
| S | Ponto Sela |
| SAHOS | Síndrome da Apnéia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono |
| SAOS | Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono |
| Sn | Sub-Nasal |
| SN | Sela Násio |
| Sts | Stomion Superior |
| UNIFESP | Universidade Federal do Estado de São Paulo |
| VAI | Vias aéreas inferiores |
| VAS | Vias aéreas superiores (VAS) |

I INTRODUÇÃO

A Síndrome da apneia obstrutiva do sono é uma enfermidade crónica, caracterizada pela obstrução repetitiva das vias aéreas superiores a nível faríngeo durante o sono com a cessação completa do fluxo aéreo (apneia) ou parcial (hipopneia). Esta síndrome é um dos mais citados distúrbios do sono, tendo como origem alterações anatómicas e funcionais das vias aéreas superiores que fazem que esta seja mais colapsável que nos sujeitos normais (Dal-Fabbro et alii., 2010; Olivi, 2013).

As pausas respiratórias que podem ocorrer durante o sono são definidas como pausas (apneias) ou reduções (hipopneias) da passagem de ar pelas vias aéreas superiores. Esses episódios podem ocorrer diversas vezes durante o sono. A apneia é definida como uma cessação completa de fluxo oronasal durando 10 segundos ou mais. A hipopneia caracteriza-se por uma redução de, no mínimo 50% no fluxo oronasal durando 10 segundos ou mais e redução da saturação do oxigénio. Ambos os eventos (apneias e hipopneias) são acompanhados de microdespertares (Burger et alii., 2004).

A estrutura do sono é composta de 5 fases: estágios 1,2,3,4 do sono lento ou NREM (Non Rapid Eyes Movement = sem movimentos oculares rápidos) e sono paradoxal ou REM (Rapid eyes movement= movimentos oculares rápidos). Estes estágios são cíclicos e progridem do estágio 1 NREM ao sono REM. Num adulto que dorme cerca de 7 a 8 horas, ocorrem cerca de 4 a 6 ciclos por noite, sendo necessários cerca de 70 a 120 minutos para completar cada ciclo, no entanto, algumas pessoas necessitam de um número menor de horas de sono (dormidores curtos) e outros necessitam de mais horas (dormidores longos) para se restabelecerem física e mentalmente (Ito et alii., 2005).

As atividades diárias de adultos e crianças podem ser prejudicadas pelos distúrbios do sono, que devem ser investigados e tratados. A má qualidade do sono pode causar distúrbios importantes no ser humano, desde alterações metabólicas até cardíacas, psíquicas ou neurológicas, uma vez que este processo é essencial para o equilíbrio e funcionamento do corpo humano. Desta forma, o sono, para ser reparador, deve ser de qualidade, no entanto, são comuns as queixas de distúrbios do sono (Ribeiro & Ito, 2010).

O diagnóstico da SAHOS realiza-se a partir de uma suspeita clínica derivada de sintomas como sonolência diurna excessiva, sono não reparador, ronco e

outros. Esta síndrome é um fator de risco para desencadear enfermidades como hipertensão arterial sistêmica, doenças coronárias, acidentes cerebrovasculares e síndromes metabólicas (Barashi et alii., 2015).

A hipertrofia das amígdalas (nasais e/ou palatinas), em crianças, por exemplo, são uma das principais causas das obstruções respiratórias de vias aéreas superiores (VAS), mas outras alterações podem dificultar a passagem de ar por estas vias, como, micrognatia, desordens laríngeas, anomalias crânio faciais e problemas neuro-musculares. Cerca de 10% das crianças apresentam ronco durante o sono, sendo que a maioria é classificada como ronco primário, com melhora espontânea com o crescimento. Verifica-se também que destas crianças, cerca de 4% podem apresentar SAHOS, devido a episódios de ronco com apneia, hipoventilação ou hipoxia (Avelino et alii., 2002; Brown, 2002).

Nas alterações de padrões respiratórios, o médico otorrinolaringologista é o principal responsável pelo diagnóstico, além de outros profissionais como terapeutas da fala, pneumologistas e os médicos dentistas, que também são capacitados para reconhecer quadros clínicos alterados, como a respiração bucal ou mista. Actualmente a abordagem de equipas multidisciplinares é uma prática adotada por várias especialidades, proporcionando maior segurança e êxito nos tratamentos (Branco et alii., 2007).

Vários exames são propostos para a determinação de tratamentos mais seguros e com indicação correta para cada caso. Além do exame clínico, há principalmente as avaliações baseadas em imagens, como a ressonância nuclear magnética (RNM), exames radiográficos (RX), além do teste de pressão negativa expiratória (PNE) e polissonografia (PSG), por exemplo. No entanto, alguns exames, como a polissonografia são de custo elevado, exigem técnicos especializados, equipamentos próprios e gasto de tempo, pelo que não se encontram disponíveis para toda a população (Xu et alii., 2006).

Casos de crescimento craniofacial alterado, diretamente relacionado ao padrão respiratório, podem ser avaliados, prevenidos e corrigidos pelo Médico Dentista. Entre os distúrbios respiratórios mais frequentes encontra-se a obstrução respiratória (Almeida, 2002).

O estudo do espaço aéreo é comumente realizado pelo ortodontista com o auxílio de ferramentas como a cefalometria obtida em telerradiografia de perfil,

permitindo que a morfologia craniofacial, a posição do hióide e a postura crânio-cervical sejam avaliadas por exames não invasivos e de baixo custo (Alves, 2008; Martinez, et alii., 2008).

Apesar de algumas limitações, a cefalometria e a telerradiografia em norma lateral permitem a visualização das estruturas cartilaginosas, ósseas e tegumentares das regiões nasais e maxilares, facilitando o diagnóstico de obstruções e/ou modificações que possam ter ocorrido nestas áreas, sendo um dos recursos mais utilizados para a elaboração do plano de tratamento e do acompanhamento após intervenções (Kumar et alii., 2008; Quintela et alii., 2009).

A obstrução das vias aéreas pode prejudicar a passagem do ar do ambiente externo até os pulmões. Esta obstrução pode ocorrer tanto nas narinas como nas estruturas da garganta (língua, palato mole, úvula e amígdalas). Durante o sono, os músculos relacionados a estas estruturas, principalmente o genioglosso, permanecem mais relaxados mas mantêm a passagem do ar. Quando o relaxamento muscular ou o aumento das estruturas (por exemplo, da úvula ou das amígdalas) bloqueia a passagem do ar, causa a apneia. O oxigênio é necessário ao cérebro e o mecanismo de defesa fisiológico é acionado para que o indivíduo acorde e respire conscientemente. Com a manutenção desta, o sono fica fragmentado e o indivíduo não descansa, apresentando sonolência durante o dia e prejudicando a saúde ao longo do tempo (UNIFESP, 2012).

Em decorrência de noites mal dormidas, o período de repouso é afetado, assim o indivíduo apresenta problemas durante o dia de trabalho, devido à sonolência, cansaço, falta de concentração, hipertensão sanguínea, cardiopatias, síndrome metabólica, insuficiência na oxigenação do sangue e outros distúrbios fisiológicos e neurológicos (Ito, 2009; Carneiro et alii., 2010).

A diminuição do espaço aéreo faríngeo causa obstruções mecânicas e prejudica a respiração. O diâmetro das vias aéreas superiores pode ser influenciado pelo espaço aéreo faríngeo, causando distúrbios respiratórios durante o sono, responsáveis por morbidade importante (Landa e Suzuki, 2009).

Os distúrbios respiratórios durante o sono têm como causas mais frequentes: as alterações de posição do osso hióide, o arco mandibular estreito; retrognatía maxilar e mandibular; distância diminuída entre a base da língua e parede posterior da faringe e língua alongada, entre outros distúrbios na região crânio facial (Brown, 2002; Flemons, 2002; Shamsuzzaman et alii., 2003; Yu et alii., 2003).

A SAHOS manifesta consequências tanto no período noturno quanto diurno. No período noturno, em consequência do ronco e eventos respiratórios, são observadas dessaturação de oxi-hemoglobina, inúmeros despertares e microdespertares, fragmentação do sono e modificações na arquitetura do mesmo (Ribeiro, 2010).

A melhora da qualidade do sono, emagrecimento, procedimentos cirúrgicos e manobras para o avanço maxilomandibular com uso de aparelhos intrabucais, indicados pelo Médico dentista, são os tratamentos propostos para normalizar a respiração durante o sono, melhorar a oxigenação e diminuir as consequências prejudiciais do quadro (Almeida et alii., 2006).

A SAHOS apesar das inúmeras e importantes alterações à saúde do indivíduo, ainda é subdiagnosticada entre a população, embora tenha uma incidência relevante (2 a 5% da população adulta) e represente morbidade (Oliveira et alii., 2011).

1.Objetivo

O presente trabalho teve como objectivo geral realizar uma revisão bibliográfica, sobre a importância da avaliação das vias aéreas superiores através da análise cefalométrica obtida em telerradiografia em norma lateral, como padrão de diagnóstico para o Médico Dentista na identificação dos distúrbios respiratórios do sono.

II DESENVOLVIMENTO

1. Metodologia

Para a elaboração destes capítulos foi realizada uma pesquisa bibliográfica online entre Dezembro de 2015 e Fevereiro de 2016, com o objetivo de fazer uma revisão bibliográfica acerca do tema. A pesquisa foi realizada sem limite cronológico em motores de busca PubMed, ScienceDirect e Scielo. As palavras-chave utilizadas foram: Apneia do Sono. Cefalometria, Vias Aéreas. Telerradiografia. Síndrome da apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS). Foram pesquisados 78 artigos em língua inglesa e portuguesa, dos quais 63 foram selecionados, tendo os restantes sido excluídos por não se enquadrarem na temática em estudo. Além disso, foi realizada uma pesquisa manual em livros considerados relevantes, os quais são referidos na bibliografia.

2. Sistema Respiratório

Sendo a respiração uma necessidade básica para a vida do ser humano, o sistema respiratório deverá estar apto para executar diversas funções, coordenadas e executadas por diversos órgãos. A respiração deve assegurar a permanente concentração de oxigénio no corpo, a eliminação do gás carbónico e as reações metabólicas dependentes desta função (Guyton, 2002).

O sistema respiratório humano é constituído pelas vias aéreas superiores (VAS) e vias aéreas inferiores (VAI), sendo as primeiras constituídas pelos órgãos localizados fora da caixa torácica: nariz, fossas nasais, faringe, laringe e parte superior da traqueia. As VAI, por seu lado são formadas pela porção inferior da traqueia e pulmões, sendo que os brônquios, bronquíolos e alvéolos pulmonares se localizam dentro dos pulmões (Guyton, 2002).

2.1 Vias Aéreas Superiores

Este trabalho enfatiza a importância das vias aéreas superiores, que são formadas por um conjunto de canais ou sistemas que conduzem o ar inspirado até à traqueia, na região da glote (Guyton, 2002; Wecker, 2012).

O nariz é formado pelo osso frontal, ossos nasais e maxilares. A cavidade nasal é responsável por tornar o ar condicionado (filtrado, umedecido e aquecido), sendo delimitadas por orifícios anteriores (narinas) e orifícios posteriores, as coanas, ponto de comunicação da cavidade nasal com a faringe. A cavidade nasal é delimitada pelos ossos e cartilagens do nariz, sendo dividida pelo septo nasal em fossa nasal direita e esquerda. Nas paredes laterais encontram-se os cornetos nasais ou conchas nasais, delimitando as fossas nasais em meatos superior, médio e inferior. As fossas nasais comunicam-se através de pequenos orifícios com os seios paranasais, por onde o muco é drenado. Além de vasos sanguíneos, as fossas nasais possuem também nervos olfativos, células produtoras de muco e células ciliadas (Santos-Pinto et alii., 2006; Regatieri, 2012; Wecker, 2012).

A faringe é um tubo composto por músculos esqueléticos, revestido por uma túnica mucosa, sendo dividido em três porções anatómicas: nasofaringe (cavum), orofaringe e laringofaringe. A porção superior da faringe (parte nasal ou nasofaringe) inicia-se nas coanas e comunica-se com os dois óstios faríngeos das tubas auditivas e com a orofaringe. A parte intermédia (parte oral ou orofaringe) estende-se do palato mole até ao nível do osso hióide. A orofaringe serve de passagem tanto para o ar como para o alimento. A laringofaringe, que também é uma via respiratória e digestiva, inicia-se no osso hióide, ligando-se com o esófago e com a laringe (Guyton, 2002; Regatieri, 2012; Wecker, 2012).

A faringe é responsável pelo transporte de ar e alimentos. Possui estruturas produtoras de anticorpos para a defesa contra micro-organismos: as amígdalas faríngeas e adenóides, as amígdalas palatinas, a amígdala lingual e folículos linfóides. As vegetações adenóides, amígdalas palatinas e linguais formam o anel linfático de Waldeyer (Guyton, 2002; Wecker, 2012).

As funções da faringe são influenciadas por 24 músculos, que podem entrar em colapso e prejudicar a fala, deglutição e respiração, quando em relaxamento. Quando o palato mole está aumentado, a luz da nasofaringe fica diminuída, o contacto

do palato mole e da língua gera maior obstrução nesta área. O músculo mais estudado nos quadros de obstrução das VAS é o genioglosso, que possui um papel essencial na permeabilidade da faringe (Salles et alii., 2005; Landa; Suzuki, 2009).

A laringe permite a passagem de ar durante a respiração, produz sons (fonação) e impede que sólidos ou líquidos passem para a traqueia. É um tubo curto que liga a faringe com a traqueia. Está situada na parte média do pescoço, sendo uma estrutura triangular formada por cartilagens articuladas, músculos estriados e ligamentos. São em número de nove as cartilagens da laringe: cartilagem tireóidea, cricoidea, epiglótica (ímpares), aritenoidea, cuneiforme e corniculada (pares) (Wecker, 2012).

A epiglote é uma espécie de válvula, fixando-se no osso hióide e na cartilagem tiroideia, permitindo apenas a entrada de gases para os pulmões. Quando os líquidos ou sólidos chegam à epiglote provocam o seu fechamento e encaminhamento para o esófago. O epitélio que reveste a laringe apresenta pregas (cordas vocais), capazes de produzir sons durante a passagem de ar: na superfície interna, encontra-se uma fenda antero-posterior (vestíbulo da laringe). O vestíbulo possui a prega vestibular (cordas vocais falsas) e a prega vocal (cordas vocais verdadeiras). A glote é a abertura entre as cordas vocais (Guyton, 2002; Regatieri, 2012; Wecker, 2012).

As medidas esqueléticas influenciam as dimensões das VAS. Na faringe, por exemplo, têm-se como referência as medidas do espaço aéreo posterior (distância entre a parede posterior da faringe e a base da língua ou palato mole). A região da faringe por sua vez pode ser dividida em três diferentes níveis: o espaço aéreo posterior superior (entre a parede posterior da faringe e o contorno posterior do palato mole, ao nível do plano palatino); o médio (entre a parede posterior da faringe e o limite inferior da úvula) e o inferior (entre a parede posterior da faringe e a base da língua, ao nível da linha mandibular) (Salles et alii., 2005).

2.2 O processo da respiração humana

Durante a evolução do ser humano ocorreram mudanças anatômicas, entre elas, o encurtamento da face, anteriorização do foramen magno, redução do ângulo entre as partes horizontal e vertical da VAS e, principalmente, a descida da laringe. Esta configuração anatômica trouxe como vantagem a possibilidade da fala e linguagem, mas

transformou a laringe numa estrutura mais vulnerável ao colapso e possível obstrução respiratória (Landa e Suzuki, 2009).

A respiração fisiológica do ser humano inicia-se nas fossas nasais, que aquecem e filtram o ar antes deste ser encaminhado para os pulmões. Se as VAS apresentam alguma alteração que interfira na sua integridade anatómica ou funcional, o indivíduo recorre à respiração bucal ou mista para manter as suas necessidades básicas de oxigenação (Frejman, 2000).

O funcionamento adequado deste sistema essencial para a vida compreende três funções: a ventilação, a perfusão e a difusão. Pelo processo de ventilação, o ar da atmosfera é conduzido até aos alvéolos; pela perfusão, o sangue do coração vai aos capilares dos alvéolos e pela difusão, o oxigênio (O_2) do ar contido nos alvéolos é transferido para o sangue, enquanto que o dióxido de carbono (CO_2) do sangue passa para os alvéolos (Guyton, 2002).

Os pulmões têm como principal função realizar a troca gasosa (O_2/CO_2), além de regular o equilíbrio ácido-básico, mantendo o pH dentro dos limites da normalidade. O ar é conduzido aos pulmões através das fossas nasais ou da boca e em seguida pela faringe, laringe, traqueia e brônquios. Antes de percorrer este trajeto, o ar é aquecido, humidificado e filtrado nas cavidades nasais. O processo de humidificação e de transporte de partículas inaladas, para expulsão pelos movimentos ciliáres e pela tosse é auxiliado pelo revestimento de epitélio colunar, rico em células produtoras de muco que as VAS acima dos bronquíolos apresentam (Souza e Elias, 2006).

Em indivíduos que possuem aberturas nasais reduzidas, as VAS podem ser obstruídas pelas amígdalas palatinas, adenoides ou cornetos hipertrofiados, processos alérgicos, rinites, desvio do septo ou pólipos, entre outros eventos (Frejman, 2000).

Segundo diversos autores, perante uma obstrução das VAS, o ser humano utiliza o recurso da respiração bucal que provoca mudanças posturais e estruturais: postura labial incompetente, lábio superior curto, mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior, palato atrésico e profundo, incisivos superiores projetados e relação oclusal de Classe II de Angle e conseqüentemente alteração na postura da língua e alterações no processo de deglutição (Frejman, 2000; Barbosa, 2009).

Frequentemente na infância, a Síndrome do Respirador Oral pode provocar SAHOS em crianças, que se queixam de cansaço frequente, sonolência diurna, adinamia, baixo apetite, enurese noturna e até déficit de aprendizagem e atenção. Nestes

casos as alterações nas VAS devem ser avaliadas com atenção; pode ocorrer uma diminuição de 65% do espaço aéreo em consequência de uma redução de apenas 1mm no seu diâmetro (Barbosa et alii., 2009, Yu et alii., 2003; Di Francesco et alii., 2004).

Relativamente à respiração bucal Wecker (2012) refere que esta é provocada pela obstrução das VAS, ocorrendo assim modificações miofuncionais, uma vez que o equilíbrio neuromuscular da face é alterado, além da postura corporal, cabeça e pescoço, que se relacionam com a oclusão dentária.

O mesmo autor classifica os respiradores bucais como orgânicos, funcionais e incompetentes funcionais. Os respiradores bucais orgânicos possuem obstruções mecânicas, localizadas nas VAS, que podem ser nasais, retronasais e bucais. As causas podem ser estenose nasal, atresia maxilar, retrognatismo, alteração de tónus, postura e tamanho da língua, etc. Estes quadros podem ser diagnosticados no exame clínico e radiográfico. Os respiradores bucais funcionais apresentam características de rinites alérgicas, possuem as VAS permeáveis e geralmente foram submetidos à adenoidectomia e amigdalectomia. Os respiradores bucais por incompetência funcional apresentam disfunção neurológica e geralmente alterações psíquicas (Wecker, 2012).

Uma das funções que mais influenciam o crescimento facial é a respiração, pelo que as anomalias nos tecidos das VAS alteram o volume local e reduzem a passagem de ar, gerando efeitos como o ronco ou a SAHOS. Todo este processo deve ser contínuo e eficiente em todo o sistema respiratório, portanto, sem a adequada ventilação, o processo respiratório torna-se comprometido, uma vez que o ar não chega aos alvéolos em quantidade e/ou qualidades necessárias (Alves, 2008; Albertini, 2009).

3. A oclusão das VAS durante o sono

Durante o sono, as vias aéreas podem ser obstruídas devido a várias condições: tónus incompetente da musculatura do palato mole, da língua e da faringe; colapso de tecido mole sobre as vias aéreas secundário à macroglossia, hiporretrognatia, dobras mucosas excessivas, acumulação de gordura submucosa e via nasal obstruída. Anomalias craniofaciais também influenciam no processo respiratório, como por exemplo, as microssomias craniofaciais, síndrome de Down, síndrome de Robin e síndrome de Treacher-Collins (disostose mandíbulo-facial) (Santos et alii., 2000).

Durante o sono a faringe pode ficar comprometida, quando a atividade motora fica reduzida afetando as funções motoras e fisiológicas. A obstrução da faringe prejudica a passagem do ar inspirado (apneia ou hipopneia), provocando a dessaturação da oxi-hemoglobina e aumentando a pressão parcial de gás carbônico no sangue arterial (PaCO_2). A diminuição da tonicidade torna as estruturas flácidas e volumosas. Quase sempre o ronco manifesta-se, causado pela vibração das estruturas da região: palato mole, úvula, amígdalas, base da língua, músculos e mucosa. Com o aumento de PaCO_2 , o centro respiratório é estimulado, a frequência respiratória é aumentada, os músculos das VAS são dilatados, sendo um mecanismo fisiológico de defesa para melhorar a oxigenação. Quando este processo não ocorre adequadamente, o indivíduo acorda durante o sono, com sensação de engasgos (Albertini, 2009; Landa; Suzuki, 2009).

Um dos sintomas mais graves e presentes na SAHOS, é a dessaturação da oxi-hemoglobina que faz com que os níveis de O_2 fiquem abaixo dos 90% nos períodos de sono e o CO_2 aumente. Se o quadro não for corrigido poderá levar o coração à falência. A falta de oxigenação exige maior esforço do músculo cardíaco, principalmente do ventrículo direito, na tentativa de compensar e equilibrar os níveis de O_2 . Quando esta condição é crônica provoca a patologia conhecida como Cor Pulmonale (Caldas et alii., 2009).

Em respiradores bucais com SAHOS a participação de outras estruturas são observadas, como: o véu palatino, a úvula, os pilares amigdalinos, amígdalas palatinas e epiglote. A abertura da boca durante o sono provoca um deslocamento do ângulo dorsal da mandíbula e leva a hipotonia e hipertrofia nas estruturas citadas, devido ao estímulo estático e dinâmico. Esta condição favorece o colapso da faringe e a oclusão das vias aéreas, com os sintomas de apneia e hipopneia (Salles et alii., 2005).

4. Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS)

Durante o sono podem ocorrer por inúmeras vezes pausas respiratórias (apneia e hipopneia). Tanto a apneia, que é cessação completa do fluxo oronasal quanto a hipopneia, caracterizada pela redução de 50% do fluxo oronasal, podem ocorrer devido a obstruções parciais ou totais das VAS. Ambas possuem em comum a diminuição da saturação de oxigênio (O_2) e microdespertares. (Flemons, 2002; Shamsuzzaman et alii., 2003; Burger et alii., 2004).

4.1 Causas e Sintomas da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS)

Para que a respiração se faça de forma fisiológica e adequada, é essencial a permeabilidade das vias respiratórias (Guyton, 2002; Souza; Elias, 2006). De acordo com Frejman (2000), Almeida (2002), Avelino et alii., (2002), Brown (2002) e Albertini (2009), as obstruções das vias aéreas superiores podem ter origem em diversas causas: micrognatia, desordens laríngeas, anomalias cranio faciais, problemas neuro-musculares e, principalmente, hipertrofia das amígdalas (nasais e/ou palatinas).

De acordo com Brown (2002), Flemons (2002), Shamsuzzaman et alii., (2003); Yu et alii., (2003); Di Francesco et alii., (2004), frequentemente estes distúrbios estão relacionados a problemas específicos da sua área, como as alterações de posição do osso hióide, o arco mandibular estreito; retrognatia maxilar e mandibular; distância diminuída entre a base da língua e parede posterior da faringe e língua alongada, entre outros distúrbios na região crânio facial.

Tufik (2008) Refere que o estreitamento das VAS pode comumente provocar a apneia do sono pela diminuição do espaço para inspiração do ar. O hábito de dormir em decúbito dorsal também pode facilitar a diminuição da faringe.

Assim, o colapso da faringe, devido ao relaxamento muscular durante o sono, pode ter causas multifatoriais:

- Ingestão de álcool ou sedativos,
- Excesso de tecidos na região: hipertrofia de adenóide a amígdalas, palato alongado, língua volumosa, e mais raramente presença de quistos e tumores na faringe,
- Obesidade: acúmulo de gordura ao redor da faringe e alterações do esqueleto facial: pessoas com queixo e maxila pequenos e retraídos (Tufik, 2008).

Diversos autores referem que há fatores que favorecem o aparecimento de apneia como: a idade, obesidade e o aumento da circunferência do pescoço, por acúmulo de gordura. A obesidade e o sobrepeso provocam depósitos de gordura na região da faringe, causando o seu estreitamento e aumentando a gravidade na SAHOS. Os indivíduos do gênero masculino apresentam maior perda da ação dilatadora da musculatura da faringe e do músculo genioglossos, que mantem a viabilidade das VAS em decúbito dorsal (Tufik, 2008; Landa e Suzuki, 2009).

Constatou-se que a obesidade é o fator mais comum entre os indivíduos com SAHOS, a prevalência pode chegar a 80% em homens e 50% em mulheres com obesidade mórbida. É um transtorno mais frequente em homens de meia idade (4%), na faixa etária entre 30 e 60 anos. Nas mulheres de meia idade, a prevalência é de 2%, sendo mais frequente antes da menopausa. Na população em geral os índices chegam a 9% entre os homens e 4% entre as mulheres, com maior gravidade entre os idosos. Alguns fatores coadjuvantes provocam agravamento de casos de SAHOS: obesidade, hipertensão arterial, doenças cardiopulmonares (arritmias cardíacas, hipertensão pulmonar e insuficiência cardíaca), acidente vascular encefálico, álcool e acidentes de trânsito. (Daltro et alii., 2006).

A SAHOS tem os seus sintomas presentes durante a noite e no período diurno: o indivíduo tem o sono agitado, com micro despertares devido às paragens respiratórias, pode apresentar sudorese e engasgos. A diminuição de O₂ estimula a diurese exigindo micções noturnas. Durante o dia, o indivíduo com SAHOS apresenta sintomas como hipersonolência diurna, cefaléia, déficits neurocognitivos de memória e atenção, alterações de personalidade, redução da libido, sintomas depressivos, ansiedade, hipertensão pulmonar, problemas sexuais e stress oxidativo (Tufik, 2008; Landa e Suzuki, 2009).

Estudos epidemiológicos amplos têm levantado a suspeita de SAHOS, usualmente com base na sua sintomatologia: incluindo ronco; sonolência excessiva diurna e relato de pausas respiratórias durante o sono. Faixa etária e género são factores relevantes na SAHOS, uma vez que 82% a 95% dos acometidos são homens de meia idade. Em estudos populacionais, a SAHOS é encontrada em 1,9% dos homens entre 30 e 60 anos de idade (Reimão e Joo, 2000).

Vários autores referem que um dos principais sintomas da SAHOS é o ronco, que tem como principal causa as alterações anatómicas das VAS. Pode ocorrer o estreitamento das VAS devido à redução da tonicidade dos músculos da faringe e genioglosso, o que provoca ruídos inspiratórios (roncos), pela vibração dos tecidos moles da orofaringe. O ronco tem a sua intensidade aumentada diretamente proporcional ao peso. As principais causas do ronco são a flacidez de palato mole, úvula, língua e faringe e o comprimento excessivo de palato mole e úvula. O ronco suave e contínuo não é indicativo de SAHOS, mas o ronco cíclico e intenso é mais preocupante, pois indica paragens respiratórias (Tufik, 2008; Landa e Suzuki, 2009).

Ainda relativamente aos sintomas, Olivi Henry R (2013) agrupa-os em diurnos e noturnos. Entre os noturnos estão as apneias, roncos, noctúria, enurese, pesadelos, insónia e entre os diurnos destacam-se a sonolência diurna excessiva, o cansaço, cefaleia matutina, irritabilidade, apatia, depressão, dificuldade para concentrar-se, perda de memória, alteração da libido e impotência.

A este propósito Caldas et alii., (2009) explicam que um dos sintomas mais graves da SAHOS é a dessaturação da oxi-hemoglobina: o aumento de CO₂ e diminuição de O₂ podem levar a falência cardíaca e causar a morte do paciente.

Durante o sono podem ocorrer episódios recorrentes de obstrução parcial ou total das VAS. Este distúrbio é caracterizado como SAHOS, e pode ter como base alterações dos tecidos moles e ósseos que por sua vez podem ser hereditárias (tamanho da mandíbula, posição mandibular, altura do palato) ou adquiridas (hipertrofia de adenoides e amígdalas) (AASN, 2014; Borges e Paschoal, 2005).

As apneias podem ser centrais, obstrutivas ou mistas. Nas centrais há ausência total de fluxo aéreo oronasal e de esforço ventilatório, por inibição do centro respiratório. Nas obstrutivas há paragem do fluxo aéreo oronasal com persistência do esforço ventilatório (diafragmático), manifestando a existência de um componente obstrutivo das vias aéreas superiores. As mistas começam com o componente central e tornam-se obstrutivas. Durante a apneia obstrutiva produz-se um colapso das vias aéreas superiores. O ponto de colapso pode encontrar-se em níveis distintos que vão desde as fossas nasais até à porção inferior da hipofaringe (Burger et alii., 2004; Tufik, 2008).

Quanto à caracterização do SAHOS, as opiniões são concordantes, entre diversos autores, pois é referido que a SAHOS se caracteriza por cinco ou mais episódios de apneia/hipopneia por hora (ou 30 episódios em sete horas), AASM (2014) refere ainda que os eventos de apneia e hipopneia variam entre 10-30 segundos, mas podem atingir ocasionalmente 1 minuto ou mais (AASM, 2001; Borges e Paschoal, 2005; Ito et alii., 2005; Daltro et alii., 2006; Tufick, 2008; Landa e Suzuki, 2009).

4.2 Diagnóstico da SAHOS

A anamnese detalhada é fundamental no diagnóstico dos pacientes com suspeita de SAHOS. No processo de diagnóstico da SAHOS torna-se relevante considerar os fatores de risco mais importantes para esta enfermidade, destacando-se o risco genético, a idade, o peso (obesidade), má formações congénitas, obstruções nasais, hipertrofia das amígdalas, macroglossia e comorbidades como: hipertensão arterial, insuficiência cardíaca congestiva, diabetes mellitus, arritmias cardíacas, acidente cardiovascular, hipertensão pulmonar, disfunção tireoideia, insuficiência renal avançada, asma brônquica (Olivi R., 2013).

Numa pesquisa realizada por Landa e Suzuki (2009), as autores constataram que o diagnóstico de SAHOS é feito com os seguintes exames: polissonografia (60%), análise cefalométrica (30%), Ressonância Nuclear Magnética (RNM) (30%) e nasofibrolaringoscopia (27%).

A frequência de apneias e dessaturação de O₂ são os critérios de diagnóstico mais utilizados para avaliação da SAHOS, através da utilização de parâmetros adotados internacionalmente para esta avaliação. O diagnóstico positivo é confirmado pela ocorrência de 5 ou mais episódios de apneia por hora ou de apneias e hipopneias acima de 10 eventos por hora e diminuição da saturação do oxigénio sanguíneo para concentração menor que 85%. De acordo com os episódios de apneia/hipopneia, a SAHOS é considerada grave (acima de 30/h), moderada (16 a 30/h) ou leve (5 a 15/h) (Landa e Suzuki, 2009).

O exame físico pode mostrar sobrepeso, idade e género e outros fatores de risco, sejam de origem alérgico respiratória (obstrução nasal por rinite alérgica, adenóides ou asma), cardiovascular (HTA, arritmias), neurológica (déficit cognitivo), metabólico (diabetes melitus), endócrino (bócio) e otorrinológico destacando a existência de hipertrofia amigdaliana obstrutiva, frequentemente em apneia de crianças e adolescentes (Olivi, 2013).

4.3 Métodos complementares de diagnóstico

4.3.1 Polissonografia (PSG)

A polissonografia (PSG) trata-se da monitorização, durante a noite inteira, de diversas funções fisiológicas, em ambientes com controle de temperatura, luz e sons. Durante o exame são realizados “eletroencefalograma, eletrocardiograma, eletro-oculograma, eletromiograma, medida de fluxo aéreo bucal e nasal, esforço respiratório por meio de pneumógrafo e medida de saturação transcutânea contínua de O₂ por meio de oxímetro”. É um exame complexo e específico que não se encontra disponível para a população em geral, sendo realizado principalmente em casos suspeitos ou de alto risco (Reimão e Joo, 2000; Flemons, 2002).

A realização do exame pode ser feito à noite ou durante o dia (quando o paciente tem rotina diferente, com trabalho noturno e descanso diurno, por exemplo), com duração de 6 a 8 horas. Neste período é realizada a observação e registro rigoroso dos estágios do sono: durante o sono não REM (Rapid Eyes Moviment) a respiração é mais constante e durante o sono REM, que é uma fase mais ativa, a respiração e o ritmo cardíaco são mais irregulares (Dempsey et alii., 2002; Burger et alii., 2004).

O exame de polissonografia é específico para identificar e quantificar o número e a duração dos eventos respiratórios anormais, determinando se a apneia é do tipo central, obstrutiva ou mista, pois deteta também as alterações cardíacas, respiratórias e cerebrais (Landa e Suzuki, 2009).

A gravidade da SAHOS é determinada de acordo com o resultado da polissonografia e de outros factores identificados no processo de diagnóstico como: exames complementares (cefalometria, telerradiografia, nasofaringoscopia, RNM, etc.); intensidade dos sintomas e efeitos negativos nas funções (cognitivas, sexuais, sociais, profissionais), género, idade, obesidade e profissão (Landa e Suzuki, 2009).

Ao perceberem as características de SAHOS no exame clínico, os profissionais de diversas áreas têm o diagnóstico final confirmado pela polissonografia e outros dados adicionais, como: “parâmetros da qualidade, arquitetura e continuidade do sono; fluxo de ar nasal/bucal; qualidade e quantidade métrica do esforço respiratório; saturação da oxi-hemoglobina pela oximetria de pulso; eletrocardiograma e posição do corpo para dormir” (Caldas et alii., 2009).

No diagnóstico da SAHOS, a polissonografia é considerada a ``chave de ouro`` do diagnóstico, mas outros exames são utilizados para avaliar as obstruções de vias aéreas superiores como a avaliação subjetiva, questionários específicos, nasofaringoscopia, ressonância nuclear magnética (RNM), telerradiografia e cefalometria (Xu et alii., 2006; Landa e Suzuki, 2009).

A polissonografia confirma a SAHOS por apresentar parâmetros essenciais para avaliação da gravidade do quadro, como o número e duração das paragens respiratórias (Xu et alii., 2006). No entanto, outros profissionais, como os terapeutas da fala, médicos dentistas e médicos de várias especialidades podem suspeitar e pesquisar os distúrbios do sono, contribuindo para o diagnóstico e tratamento precoces, diminuindo as consequências negativas para o paciente.

4.3.2 Questionários

Entre os métodos de diagnósticos associados à polissonografia cita-se também a avaliação clínica e a aplicação de questionários específicos, no entanto a maioria destes, ainda não se encontra validada em língua portuguesa, podendo ocasionar erros de interpretação (Togeirol; Smith, 2005).

Alguns questionários mais utilizados são: o *Sleep Disorders Questionnaire* (avaliação quantitativa e qualitativa); o *Pittsburgh Sleep Quality Index* (índice de gravidade e natureza do distúrbio); o *Mini-sleep Questionnaire* (avalia a frequência das queixas); o *Basic Nordic Sleep Questionnaire* (frequência e intensidade, com especificação quantitativa); o questionário de auto-avaliação do sono (pesquisas psicofarmacológicas) (Togeirol; Smith, 2005).

Segundo Togeirol e Smith (2005) outros questionários podem ser utilizados quando se pretende avaliar alterações mais específicas: Epworth e Stanford (escalas de sonolência), Hoffstein, Douglass, Deegan e o do Fletcher e Lockett (avaliação dos distúrbios respiratórios do sono), questionários para avaliação do ritmo sono-vigília e os questionários específicos para avaliações pediátricas.

4.3.3 Ressonância Nuclear Magnética (RNM)

A mensuração exata das VAS em três dimensões é realizada pela ressonância magnética nuclear (RNM), que apresenta como desvantagem o alto custo, o que restringe o seu uso para uma minoria da população e para casos mais graves (Barbosa et alii., 2009; Landa e Suzuki, 2009).

4.3.4. Nasofaringoscopia

Também chamada de endoscopia nasal, tem um alto grau de confiabilidade, pois permite a visualização da cor e textura da região da nasofaringe, apresentando a grande vantagem de obter imagem em três dimensões. Este exame permite também a observação da função da faringe e é citado como eficiente, mais barato e menos traumático, em comparação com a RNM (Barbosa et alii., 2009; Landa e Suzuki, 2009).

4.3.5 Exames Radiográficos e Cefalométricos

A telerradiografia é um recurso essencial para a cefalometria, sendo descrita como uma radiografia do crânio padronizada e reproduzível.

A telerradiografia foi desenvolvida pela necessidade da obtenção de medidas precisas e confiáveis, que tem como marco histórico as proposições de Broadbent e Hofrath, em 1931. Observou-se que alguns factores geravam erros nas avaliações cefalométricas, como a ampliação e as distorções provocadas, quer por posicionamentos e movimentos inadequados do paciente, quer pelo posicionamento inadequado das olivas, problemas morfológicos do paciente, negligência em relação ao plano de Frankfurt e erros decorrentes do operador, entre outros (Michelon, 2000; Harrell, 2003).

O exame cefalométrico corresponde a uma técnica utilizada no diagnóstico das deformidades craniofaciais, através do qual pode-se obter medidas da base do crânio, posição do osso hióide, configuração mandibular, espaço aéreo posterior da faringe, dimensões da língua, espessura e comprimento da úvula, entre outras. Alterações anatómicas nesses sítios podem predispor o paciente à síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (Salles et alii., 2005).

Inúmeros pesquisadores realizaram estudos para estabelecer métodos padronizados para a observação de crânios, sem resultados positivos, até que em 1882 houve consenso, durante XIII Congresso Geral da Sociedade de Antropologia Alemã, realizado em Frankfurt, sendo adotado o nome de Plano de Frankfurt ou Horizontal de Frankfurt (Pereira et alii., 1999).

5. Telerradiografia em norma lateral

5.1 Convenções para o equipamento para telerradiografia em norma lateral

O posicionamento do paciente com o lado esquerdo mais próximo da película é uma das convenções. Como os estudos seriados do mesmo paciente deve obedecer sempre à mesma posição, é necessário indicar quando a tomada for feita do lado direito, devido por exemplo a limitações do equipamento (Pereira et alii., 2012).

A tomada de telerradiografia em norma lateral (Figura 1) deve obedecer, atualmente à execução das seguintes regras básicas e universais:

- O equipamento de Raios X deve ter de 30 mA (miliampéres) a 90 kV (quilovolts);
- O foco deve ser reduzido (puntiforme), não deve exceder 3 mm;
- O feixe central dos raios X deve estar na horizontal e incidir exatamente perpendicularmente à película radiográfica, passando através das duas olivas;
- O cefalostato e o plano sagital médio do paciente devem estar a uma distância padrão fixa de 1,524 m dos raios X, sendo esta uma convenção universal. O cefalostato é o dispositivo que realiza a localização e imobilização da película e da cabeça do paciente, permitindo a repetição da telerradiografia na mesma posição e distância (Pereira et alii., 2012).

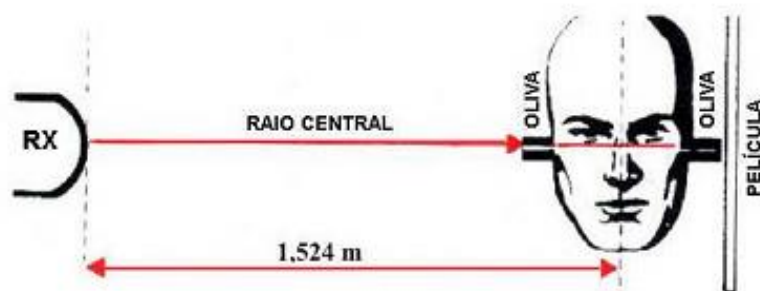


Figura 1: Disposição do equipamento, paciente e película para tomada em norma lateral

Adaptado de: Pereira, Mundstock; Berthold (2012)

5.2 Posicionamento do paciente para telerradiografia em norma lateral

O posicionamento do paciente para a telerradiografia em norma lateral também exige o cumprimento de um mesmo padrão, sendo que a alteração desta norma deve ser registrada no relatório (Freire-Maia et alii., 2005; Pereira et alii., 2012).

O paciente deve ser posicionado com o corpo ereto, o lado esquerdo da face junto ao cefalostato, de acordo com o plano de Frankfurt e com o olhar focado na linha do horizonte (Freire-Maia et alii., 2005; Pereira et alii., 2012).

As olivas do cefalostato são introduzidas nos canais auditivos externos do paciente, com ligeira pressão para cima. A glabella do cefalostato facilita a imobilização pósterio-anterior do paciente (Freire-Maia et alii., 2005).

Na tomada radiográfica em Oclusão Dentária (OD), o paciente fica posicionado confortavelmente de pé e em posição natural da cabeça, com lábios relaxados, olhando para o espelho. (Albertini, 2009).

Se for solicitado que a posição da mandíbula fique em relação cêntrica ou em posição de repouso (posição natural da cabeça - PNC), o facto deve ser registrado no relatório radiográfico (Pereira et alii., 2012).

5.3 Plano de Frankfurt

Os estudos métricos da cabeça, com o estabelecimento de descrições, proporções e parâmetros para avaliação das estruturas do crânio motivaram inúmeros estudos e proposições, sendo citados inclusive por Leonardo da Vinci (1452-1519), onde se verifica uma linha que passava pela sutura do frontal com os ossos nasais a o dorso da sela turca; muito próxima da linha S-N (Figura 2), tão utilizadas nos nossos dias (Pereira, et alii., 1999).

O plano de Frankfurt (Pl FH) foi proposto por Von Ihering (1882), considerando que a descrição do crânio é feita na preposição de que o crânio está, com este plano, na horizontal (paralelo ao solo). Esta medida foi determinada por uma linha imaginária que passa pelo ponto mais baixo do bordo inferior da órbita esquerda e pela bordo superior (ponto mais alto) do meato acustico externo esquerdo e direito (Pereira et alii., 1999).

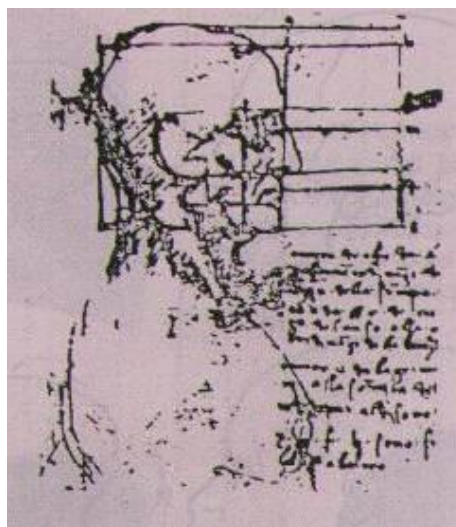


Figura 2: Medidas cefalométricas do crânio, por Leonardo da Vinci

Adaptado de: <http://www.acbo.org.br/revista/livrocefalometria/html/capa01/>

O Plano de Frankfurt (Figura 3) pode ser determinado tanto no crânio seco quanto na cabeça ou na telerradiografia. O plano de Frankfurt no crânio passa pelos pontos superior dos meatos acústicos externos (Po – pontos porions), direito e esquerdo e pelos pontos mais abaixo na margem da órbita esquerda e direita (Or – pontos orbitários) (Porta, 2009; Pereira et alii., 2012).



Figura 3: Plano de Frankfurt

Adaptado de: www.ortobioprogressiva.com.br

Apesar de ser descrito e citado como um plano (que exige uma imagem em três dimensões - 3D), o Plano de Frankfurt ou Plano Órbito-Meático é apenas uma linha obtida no traçado sobre a telerradiografia, que produz uma imagem em duas dimensões (2D) (Porta, 2009; Pereira, et alii., 2012).

6. Cefalometria

6.1 Traçado Cefalométrico

A cefalometria ou traçado cefalométrico é obtido por medidas realizadas numa folha de papel de acetato colocada sobre a radiografia, podendo também ser feito digitalmente. A cefalometria permite uma mensuração precisa entre pontos anatómicos definidos que são evidentes em telerradiografia do crânio, que pode ser realizada em norma lateral (perfil), em registro anteroposterior (AP) ou pósterio-anterior (PA) (Faria, 2002).

Considerando-se a sensibilidade fotográfica, o contraste e a qualidade dos lápis, as cores selecionadas foram: preta, para o cefalograma inicial; azul, para os intermédios; vermelha, para o final; verde, para as de contenção; castanho, para os subsequentes. Para identificar a sua origem, todas as linhas e figuras são copiadas de um cefalograma aos subsequentes na sua cor original (Zampieri et alii., 2005).

De acordo com Brown (2002), Faria (2002) e Dempsey et alii., (2002), o facto do traçado cefalométrico ser obtido por medidas realizadas numa folha de papel de acetato colocado sobre a radiografia, permite a realização de mensurações entre pontos anatómicos definidos e relevantes no processo respiratório, que são evidentes em telerradiografia do crânio como as estruturas ósseas (maxila, mandíbula, hióide), o espaço aéreo posterior e os tecidos moles (palato mole, raiz da língua e parede posterior da faringe).

6.1.1 Delimitação das estruturas anatómicas

As técnicas cefalométricas têm-se desenvolvido com a participação de diversos autores (Steiner, Ricketts, McNamara, Wylie, Interlandi, etc.) que estipularam pontos, linhas e planos cefalométricos próprios. Ocorre que estas propostas resultam em inúmeras medidas, o que impossibilita a citação de todos (Gandini JR et alii., 2005).

Devido a este facto, serão abordadas neste tópico apenas as referências mais expressivas com relação ao tema do trabalho, focando as vias respiratórias. Para o estudo cefalométrico, são delimitadas as seguintes estruturas anatómicas:

- Perfil tegumentar – inicia na região do osso frontal e prolonga-se, inferiormente, até completar o contorno do mento. Quando os lábios, na posição de repouso, se apresentarem entreabertos, a linha do perfil mostra solução de continuidade na região dos incisivos;
- Sela turca – uma única linha que exhibe os contornos anterior, inferior e posterior da sela turca. Esta linha contínua, anterior e posteriormente, mostra o início das bases cranianas anterior e média. Quando os processos clinóides se encontram evidentes, estes são traçados;
- Perfil do osso frontal e dos ossos próprios do nariz – desenho da metade inferior da cortical externa do osso frontal e o limite anterior dos ossos próprios do nariz;
- Cavidade orbitária – linha inferior da cavidade orbitária, prolongando-se o desenho nos sentidos anterior e posterior, quando são observados os limites orbitários;
- Meato acústico externo – traçado posteriormente e no mesmo plano horizontal do côndilo mandibular;
- Fissura pterigomaxilar – associada a uma imagem de gota invertida, delimitada pela parte posterior da tuberosidade da maxila e pela superfície anterior do processo pterigóide do osso esfenóide;
- Maxila – soalho das fossas nasais, teto da abóbada palatina, perfil anterior desde a espinha nasal anterior até ao bordo alveolar;
- Mandíbula – cortical externa na região do mento, bordo inferior do corpo e posterior do ramo;
- Incisivos centrais superior e inferior permanentes – delinear as imagens das coroas dos incisivos mais vestibularizados. As raízes, quando visíveis, também devem ser traçadas;
- Primeiro molar permanente superior – delinear o contorno da coroa e raízes do primeiro molar permanente superior mais anterior.
- Primeiro molar permanente inferior – delinear o contorno da coroa e raízes do primeiro molar permanente inferior mais proeminente (Krogman e Sassouni, 1957; Interlandi, 1968; Vion, 1994; Frasson, 2004).

6.1.2 Pontos cefalométricos

Para a avaliação da morfologia crânio-facial são marcados pontos cefalométricos (Quadro 1 e Figura 4), baseados nas variáveis descritas por Gandini Jr et al. (2005), de acordo com o Padrão Cefalométrico obtido através de telerradiografia de perfil.

Quadro 1: Pontos Cefalométricos

| Pontos | Descrição |
|-------------------------------------|---|
| Ponto Sela (S) | localizado no centro geométrico da sela turca; |
| Ponto Basio (Ba) | localizado na porção mais inferior na margem anterior do forame Magno. |
| Ponto Nasio (N) | ponto mais anterior da sutura fronto-nasal; |
| Ponto Pório (Po) | ponto mais superior do meato acústico externo; |
| Ponto Orbital (Or) | ponto mais inferior no contorno inferior da órbita; |
| Ponto Pterigóideo (Pt) | ponto mais pósterio superior da fossa pterigomaxilar; |
| Ponto A | ponto mais posterior ou profundo da concavidade anterior da maxila; |
| Ponto Espinha Nasal Anterior (ENA) | ponto localizado na porção mais anterior da espinha nasal anterior da maxila; |
| Ponto P' | ponto localizado na interseção da imagem radiográfica do soalho nasal com a linha NA; |
| Ponto Espinha Nasal Posterior (ENP) | ponto localizado na porção mais posterior da maxila óssea; |
| Ponto B | ponto localizado na maior concavidade da porção anterior da sínfise mandibular; |
| Ponto Pogónio (Pg) | ponto mais anterior do contorno anterior da sínfise mandibular; |
| Ponto E | ponto mais anterior da sínfise mentoniana, tomando como base uma perpendicular ao plano |

A Utilização das Análises Cefalométricas no Diagnóstico dos Distúrbios do Sono

| | |
|------------------------------|--|
| | mandibular (Go-Me); |
| Ponto Gnátio (Gn) | ponto mais anterior e inferior da sínfise mandibular; |
| Ponto Mentoniano (Me) | ponto mais inferior da sínfise mandibular; |
| Ponto Gônio (Go) | ponto mais inferior e posterior da mandíbula; |
| Ponto Condílio (Co) | ponto mais superior e posterior do côndilo mandibular; |
| Ponto Pró-nasal (Pn) | ponto mais anterior do nariz; |
| Ponto Columela (Cm) | ponto mais anteroinferior do nariz; |
| Ponto Subnasal (Sn) | ponto de união entre o nariz e o lábio superior; |
| Ponto Lábio Superior (Ls) | ponto mais anterior do lábio superior; |
| Ponto Stomion Superior (Sts) | ponto mais inferior do lábio superior; |
| Ponto Pogônio Mole (Pg') | ponto mais anterior do mento cutâneo; |
| Ponto Palato Mole (pm) | ponto situado no meio da parede posterior do palato mole; |
| Ponto Adenóide (ad) | ponto situado na parede posterior da faringe no nível do ponto palato mole (pm); |
| Ponto bl | ponto situado na parede posterior da língua onde esta cruza com o bordo inferior da mandíbula; |
| Ponto bf | ponto situado na parede posterior da faringe na altura do ponto bl. |

Adaptado de: Baseado em Gandini JR et al. (2005)

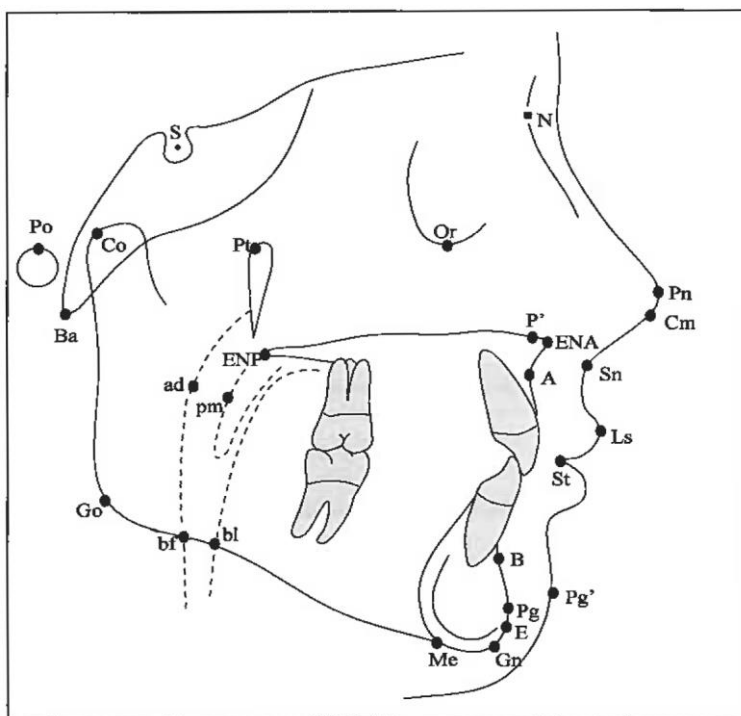


Figura 4: Pontos de referência cefalométricos (análise da morfologia crânio-facial)

Adaptado de: Gandini JR et al. (2005)

6.1.3 Análises que permitem analisar o espaço aéreo superior

No presente estudo, será abordado especificamente o tópico referente ao estudo das vias aéreas. Para a avaliação das obstruções respiratórias devem ser marcados os pontos cefalométricos que determinam as distâncias lineares dos espaços naso e orofaríngeos, que permitem a análise do espaço aéreo superior e inferior.

6.1.3.1 Gandini

- Gandini Jr et al. (2005) ressaltam as seguintes medidas cefalométricas:
- Medida adenóide (ad): avalia o espaço da nasofaringe. É a distância dos pontos ad e pm, sendo a medida média de 17,4 mm na dentição permanente. A menor distância aceitável, de acordo com o autor é de 5mm.
- Medida amígdala (am): avalia o espaço da bucofaringe. É a distância entre os pontos bf e bl, sendo em média entre 10 a 12 mm.

6.2 Cefalometria e o osso hióide

Em indivíduos saudáveis o osso hióide encontra-se situado ao nível das vértebras cervicais C3-C4 e a sua posição é de fundamental importância. Em indivíduos com SAHOS o osso hióide encontra-se localizado ao nível das vértebras cervicais C4-C6, o que aumenta a distância entre o hióide e o plano mandibular, para medidas de cerca de 27,8 mm, enquanto que nos indivíduos sadios a distância média é de 12 mm (Salles et alii., 2005).

É importante estar-se atento às relações do osso hióide, que é uma referência-guia nos quadros de padrões respiratórios inadequados: de acordo com os autores, esta estrutura fornece ligação para músculos, ligamento e fáscia da faringe, mandíbula e crânio. O espaço respiratório prejudicado pelo crescimento das amígdalas pode modificar a posição do osso hióide, devido à necessidade de adaptações posturais para aumento do espaço aéreo. A modificação do funcionamento neuromuscular na região altera também a posição de repouso mandibular e de partes da coluna cervical, afetando o crescimento craniofacial (Ferraz et alii.,2007).

Pesquisadores citados por Salles et al. (2005) explicam que o aumento do volume da língua é mais comum em obesos com SAHOS. Da mesma forma, o posicionamento inferior do osso hióide, também encontrado nesta amostra, relaciona-se com o aumento de gordura na língua, o que aumenta o volume da mesma e pressiona a região do osso hióide. Nos indivíduos não-obesos com SAHOS ocorre o aumento das dimensões do palato mole e posição inferiorizada do osso hióide, provocando a redução do espaço ao nível do palato mole, da nasofaringe e orofaringe.

Ferraz et al. (2007) realizaram uma pesquisa utilizando telerradiografias em norma lateral de 53 meninas com idade entre os 9 e 12 anos, na cidade de Limeira-SP. Destas, 28 eram respiradoras nasais e 25 respiradoras bucais. Os autores identificaram que o osso hióide em relação a terceira vértebra (C3) estava posicionado mais posterior nos respiradores bucais do que nos nasais. Os autores relacionam a posição mais inferiorizada do osso hióide com a necessidade de manter o diâmetro ântero-posterior constante, com a adaptação postural ao nível da orofaringe. A manutenção das proporções e viabilidade das vias aéreas controla a posição do osso hióide em indivíduos com respiração alterada, como os respiradores bucais. Neste estudo, o padrão respiratório não interferiu na posição da mandíbula

6.3 Cefalometria e sua importância no diagnóstico da SAHOS.

Os exames radiográficos mais utilizados pelos Médicos Dentistas para avaliação das VAS são as radiografias de cavum e a telerradiografia em norma lateral, esta última mais efetiva por ser padronizada e passível de reprodução nas mesmas condições técnicas. A cefalometria permite a obtenção de várias medidas das VAS, que podem ser comparadas a um padrão estabelecido internacionalmente (Dempsey et alii., 2002; Barbosa et alii., 2009; Landa; Suzuki, 2009; Tsuda et alii., 2010).

A telerradiografia em norma lateral constitui uma técnica confiável, simples e standartizada, que expõe o paciente a menos de 1% da radiação de uma tomografia computadorizada maxilofacial e possui um baixo custo. (Araya et alii., 2014).

A cefalometria é um método de diagnóstico utilizado para avaliar o posicionamento das estruturas ósseas (maxila, mandíbula, hióide), o espaço aéreo posterior e os tecidos moles, como palato mole, raiz da língua e parede posterior da faringe. Desta forma, o Médico Dentista tem condições de visualizar estruturas relevantes no processo respiratório, como a dimensão das vias aérea superiores, obstruções na área da raiz lingual e do espaço retropalatino, displasias na maxila e/ou mandíbula e deslocamento do hióide. Analisando estes parâmetros é possível obter dados para o diagnóstico de obstruções das VAS (Brown, 2002; Faria, 2002; Dempsey et alii., 2002).

Da mesma forma, Frasson (2004), Salles et alii., (2005), Silveira et alii., (2006) e Gornic et alii., (2011) defendem o uso rotineiro da cefalometria, argumentando sobre a importância do exame para o Diagnóstico etiológico da SAHOS. Os autores explicam que a cefalometria disponibiliza dados essenciais no que respeita as anomalias esqueléticas e alterações dos tecidos moles, que cursam com a SAHOS.

Salles et alii., (2005) explicam que o espaço velofaríngeo está diminuído em cerca de 86% dos casos de pacientes com SAHOS, havendo uma redução do espaço aéreo principalmente ao nível da úvula e plano mandibular. No entanto, os autores alertam que pode haver obstrução em mais de um local. Estes autores reproduzem dados de diversas pesquisas com análise cefalométrica realizadas sobre SAHOS e VAS.

Em indivíduos saudáveis, a área transversal da faringe é de 5,3 cm² e nos apneicos a medida desta região está reduzida para 3,7 cm². Da mesma forma, o comprimento do palato mole de indivíduos saudáveis é de 35mm, enquanto que nos

apneicos a medida é de 48mm, sendo que este aumento do comprimento promove o maior contacto da língua com o palato mole e diminui o espaço da nasofaringe.

Indivíduos com SAHOS podem apresentar mandíbula retroposicionada e o osso hióide mais inferiorizado, podendo no entanto, as medidas da mandíbula estar dentro dos parâmetros normais (96 mm para a primeira e 125 mm para a segunda).

Devido ao retrognatismo mandibular em relação à maxila, ocorre um reflexo durante a inspiração, na tentativa de aumentar a luz da faringe. Neste mecanismo participam mais de vinte músculos, sendo o genioglosso, o mais importante nesta função. Este músculo insere-se na mandíbula e quando ela é pequena ou retrognata, a base da língua será mais aproximada da parede posterior da faringe, provocando mais obstrução, facto que se acentua durante o sono, quando o genioglosso tem sua atividade diminuída.

Por outro lado, outros autores afirmam que o genioglosso tem a sua atividade aumentada em indivíduos com SAHOS, devido a estímulos como o aumento da pressão negativa e pela ação de quimiorreceptores periféricos e centrais (PaO₂ e PaCO₂).

Bonafé (2008), considera que os valores normais para o espaço nasofaríngeo são variáveis com a idade: aos 9 anos, 13 mm; aos 11 anos, 14 mm e em adultos 17,4 mm. Assim, considera-se que os valores menores que 5 mm são indicativos de obstrução nasal.

Os Médicos Dentistas desenvolveram estudos para avaliação do padrão funcional, desvios da normalidade, planeamento, registro e acompanhamento dos procedimentos e outras intervenções relacionadas ao padrão respiratório, sendo que a cefalometria efectuada em telerradiografia de perfil se estabeleceu como um método de diagnóstico efetivo, contribuindo nas atividades dos Médicos Dentistas.

Para comparar a efetividade da cefalometria lateral no diagnóstico de hipertrofia de adenóides, Barbosa et alii., (2009) realizaram um estudo com 30 pacientes, submetidos a endoscopia nasal e cefalometria lateral.

Os autores concluíram que, apesar da endoscopia nasal ser considerada a chave de ouro para este diagnóstico, a cefalometria lateral mostrou forte correlação com os resultados obtidos, o que comprova que esta análise possui eficiência, sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo altos para o diagnóstico da hipertrofia de adenoide (Barbosa et alii., 2009).

7. Consequências da SAHOS

A dificuldade de passagem de ar nas VAS provoca episódios de ronco com apneia ou hipopneia, é o que afirma a grande maioria dos autores. Esta condição de baixa oxigenação provoca a dessaturação de oxi-hemoglobina, inúmeros despertares e microdespertares, fragmentação e modificações na arquitetura do sono. Os pacientes podem desenvolver inúmeros distúrbios (hipertensão sanguínea, cardiopatias, síndrome metabólica, insuficiência na oxigenação do sangue e outros distúrbios fisiológicos e neurológicos), apresentando diminuição da qualidade de vida e gastos para os serviços de saúde (AASM, 2001; Avelino et alii., 2002; Brown, 2002; Flemons, 2002; Shamsuzzaman et alii., 2003; YU et alii., 2003; Burger et alii., 2004; Zampieri et alii., 2005; Ito, 2009; Landa e Suzuki, 2009; Carneiro et alii., 2010; Dal-fabbro et alii., 2010; Ribeiro, 2010; Ribeiro e Ito, 2010; Oliveira et alii., 2011).

Os acidentes de viagem são uma importante causa de mortalidade no mundo ocidental, diferentes estimativas sugerem, que entre 1 a 20% dos mesmos, estão relacionados com excessiva sonolência (Hidalgo et alii., 2013).

Em pacientes gravemente afetados, produzem-se mais de 30 apneias por hora, com períodos reinterados de hipóxia, quedas na saturação de oxigênio no sangue e alteração da arquitetura do sono caracterizada por fragmentação do período com frequentes despertares uma vez que se observa esforço respiratório aumentado (Codoceo, 2013).

Apesar da maior atenção dos pesquisadores por ser uma síndrome que causa sequelas cardiovasculares e neurocognitivas, alta morbidade e mortalidade, a maioria dos pacientes com SAHOS não são diagnosticados (Ito et alii., 2005; Daltro et alii., 2006).

8. Tratamentos para SAHOS

Diversos tratamentos são propostos pelas equipes multidisciplinares para melhorar ou eliminar os problemas respiratórios durante o sono. Almeida et al. (2006), Cavalcanti e Souza (2006), Alves (2008), Caldas (2009) e Quintela et al. (2009) citam a higiene do sono, as mudanças comportamentais (perda de peso, eliminação do

tabagismo e álcool, etc.), os procedimentos cirúrgicos, o uso de aparelhos de pressão positiva durante o sono (*Continuous Positive Airway Pressure*) Aparelho de Pressão Positiva e Contínua nas Vias Aéreas Superiores), cirurgias e o uso de aparelhos intrabucais, prescritos pelo ortodontista. Os autores complementam que os aparelhos intraorais são divididos em três grupos, de acordo com a sua função: reposicionadores de mandíbula, retentores de língua e elevadores de palato.

A avaliação inicial de uma equipe multidisciplinar (terapeuta da fala, otorrinolaringologista e médico dentista ortodontista) é de suma importância para a determinação do diagnóstico e da sua etiologia, podendo ser necessária mais de uma abordagem de tratamento. Os tratamentos podem ser realizados através de medidas conservadoras, médicas, cirúrgicas, mecânicas ou farmacológicas, de acordo com a causa encontrada e gravidade da situação clínica ou da patologia. Podem ser indicadas intervenções cirúrgicas, uso de aparelhos de CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure* ou Aparelho de Pressão Positiva e Contínua nas Vias Aéreas Superiores), uso de aparelhos intraorais, tratamentos oromiofuncionais e mudanças comportamentais (perda de peso, eliminação do tabagismo e álcool, etc.) (Alves, 2008).

O Médico Dentista tem por isso um papel relevante quer no diagnóstico quer no tratamento, contribuindo para evitar transtornos para os pacientes, como gastos ou tratamentos desnecessários (Freire-Maia et alii., 2005; Branco et alii., 2007; Martinez, et alii., 2008).

9. Cefalometria pós cirúrgica e pós tratamento ortodôntico

A cefalometria utiliza um protocolo padronizado e é utilizada para o estudo de pacientes com SAHOS (Tsuda et alii., 2010). De acordo com Gornic et alii., (2011), algumas medidas cefalométricas são específicas para avaliação de tecidos moles nas VAS (Figura 10), além de medidas complementares, que determinam o diâmetro da oro e da nasofaringe, ângulos e posições de estruturas relacionadas com a permeabilidade da faringe.

Além do diagnóstico de anomalias, a cefalometria é uma excelente ferramenta para o acompanhamento e análise das modificações ocorridas durante o tratamento cirúrgico ou ortodôntico, o que pode ser avaliado com a sobreposição dos cefalogramas. Nesse sentido, torna-se necessária a determinação de pontos fixos

visualizados na telerradiografia que sirvam de orientação e favoreçam a correta comparação entre as medidas cefalométricas (Zampieri et alii., 2005).

Torna-se fundamental a sobreposição cuidadosa dos vários traçados cefalométricos para se observarem as alterações ocorridas na face em função do tratamento ortodôntico, segundo Steiner, a utilização de linhas contínuas, tracejadas e pontilhadas, que caracterizam as diferentes fases do tratamento, confunde a interpretação das sobreposições. Deste modo, sugere um método simples que empregue cores específicas para cada cefalograma, facilitando a sua distinção quando sobrepostos (Zampieri et alii., 2005).

9.1 Cefalometria pós cirúrgica ao nível da orofaringe

Diâmetro da via aérea referente à orofaringe (azul escuro, figura 5): distância entre os pontos definidos pela intersecção entre o plano que se estende do ponto B ao gônio (Go) e as paredes anterior e posterior da faringe. Essa medida visa quantificar as alterações sofridas após a cirurgia ao nível da orofaringe. O ponto B foi selecionado como referência, pois corresponde à principal região de inserção muscular na mandíbula, os tubérculos genianos.

9.2 Cefalometria pós cirúrgica ao nível da hipofaringe

Diâmetro da via aérea na região da hipofaringe (verde, figura 5): distância entre os pontos definidos pela intersecção entre a linha que se estende do ponto mais anterosuperior do osso hióide ao ponto mais anteroinferior da terceira vértebra cervical, e a parede anterior e posterior da faringe. Essa medida visa quantificar as alterações sofridas após a cirurgia ao nível da hipofaringe.

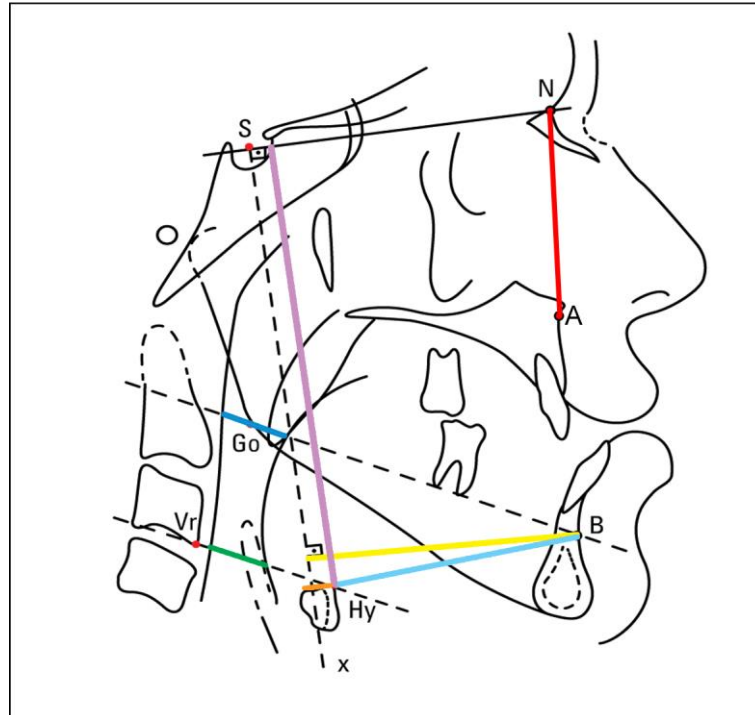


Figura 5: Medidas cefalométricas utilizadas para avaliação de tecidos moles
Adaptado de: Gornic et alii., (2011)

9.3 Medidas complementares para cefalometria pos cirurgica

Posição mandibular (amarelo, figura 5): distância entre o ponto B e uma linha perpendicular à linha S-N (sela-násio) passando por S (a qual será denominada x). Essa medida revela a quantidade de recuo mandibular obtido com a cirurgia.

SNA, ângulo formado pelas linhas S-N e N-A (násio-ponto A), a fim de determinar o grau de retrusão da maxila em relação à base do crânio.

SNB, ângulo formado entre as linhas S-N e N-B (násio-ponto B), expressando o grau de protrusão da mandíbula em relação à base do crânio.

Go-Gn-SN, ângulo determinado pela interseção entre a linha que une os pontos gônio (Go) e gnátio (Gn) e a linha S-N.

FMA, ângulo determinado pela interseção do plano mandibular (linha que passa pelo ponto mento, Me, e tangente ao bordo inferior da mandíbula, na região do ângulo goníaco) com o plano horizontal de Frankfurt (união entre os pontos pório, Po, e orbitário, Or) (Gornic et alii., 2011).

Santos et alii., (2000), explicam que os pacientes submetidos à uvulopalatofaringoplastia e que ainda apresentem espaço aéreo posterior diminuído (igual ou menor que 5 mm) podem manter a SAHOS. Tal condição pode coincidir com a posição mais inferior do osso hióide, de acordo com dados de estudos citados pelos autores. Os mesmos autores argumentam positivamente sobre a utilidade da cefalometria, utilizada na identificação de deficiência mandibular e retroposicionamento do osso hióide. Os autores explicam ainda, que este exame tem maior empregabilidade para diagnosticar o estreitamento da região retrolingual do que na região retropalatina, podendo também confirmar os achados de outros exames, como o exame físico e a nasofaringofibroscopia

10. Discussão

Kumar et alii., (2008) e Quintela et alii., (2009) alertam para o facto da cefalometria e telerradiografia em norma lateral possuírem algumas limitações, uma vez que o paciente se encontra em posição ereta e desperto durante o exame, ao contrário do período do sono, além disso, referem também a limitação da imagem ser bidimensional, exigindo medidas lineares.

De acordo com Barbosa et alii., (2009), alguns trabalhos consideram a radiografia um exame de pouca utilidade para o diagnóstico de problemas nasofaríngeos no entanto, nem todos utilizaram a telerradiografia de perfil. Outro fator prejudicial para a baixa eficácia da cefalometria lateral seria a falta de padronização das tomadas radiográficas e erros técnicos (Michelon, 2000). Os autores consideram também que a radiografia de Cavum (utilizada por otorrinolaringologistas) possui menor eficácia do que a telerradiografia em norma lateral.

Por outro lado, Barbosa et alii., (2009) comparam a cefalometria com a endoscopia nasal e mostram que a sensibilidade da primeira é de 66,7% enquanto que a da segunda (chave de ouro) é de 75%. Os autores explicam que a especificidade da cefalometria (probabilidade de dar resultado negativo quando o paciente não apresenta a condição), foi de 86,3%. O valor preditivo negativo (probabilidade de o indivíduo não apresentar o problema quando o resultado do exame é negativo) foi de 90,4%. Esses dados comprovam que a cefalometria é um exame adequado e acessível para o diagnóstico da hipertrofia de adenoides. Ressaltam, porém, que ambos os valores são

altos o suficiente para equiparar os dois exames quanto à eficácia, embora reafirme a importância dos exames de endoscopia nasal e a ressonância magnética como os mais completos e eficazes, não esquecendo, no entanto, que nem sempre estes sejam acessíveis para os pacientes, por limitações financeiras ou por falta de equipamentos disponíveis (Barbosa et alii., 2009).

De acordo com Dempsey et alii., (2002); Tufik (2008), Barbosa et alii., (2009), Landa e Suzuki (2009) e Tsuda et alii., (2010), a telerradiografia lateral, é considerada a mais efetiva por ser padronizada e passível de reprodução nas mesmas condições técnicas. Os autores valorizam também a cefalometria por permitir a obtenção de várias medidas das VAS, que podem ser comparadas a um padrão estabelecido internacionalmente.

Pereira et alii., (2012) e Porta (1999) explicam que a telerradiografia em norma lateral deve ser realizada de acordo com convenções universais que determinam o posicionamento do paciente, o tipo de equipamento de RX, o foco puntiforme, a incidência horizontal do foco de RX, a distância fixa (1,524 m) do paciente em relação ao RX e o posicionamento do paciente.

A evolução dos conhecimentos, pesquisas e desenvolvimento de novas técnicas e equipamentos exigiram diagnósticos e intervenções mais complexas dos Médicos Dentista, que desenvolveram estudos para avaliação do padrão funcional, desvios da normalidade, planeamento, registro e acompanhamento dos procedimentos e outras intervenções. Nesse sentido, a cefalometria vem contribuir nas actividades do Médico Dentista e estabelece-se como um método de diagnóstico moderno e consistente (Brown, 2002; Faria, 2002; Dempsey et alii., 2002).

Os exames mais utilizados para o diagnóstico de distúrbios respiratórios são o exame clínico, as avaliações baseadas em imagens de Ressonância Nuclear Magnética (RNM), exames de raios X (RX), telerradiografia e cefalometria, teste de pressão negativa expiratória (PNE) e polissonografia (PSG), considerado o melhor exame de diagnóstico (Xu et alii., (2006), Tufik (2008), Landa e Suzuki (2009).

Ferraz et al. (2007), chamam a atenção para a importância da integração entre os profissionais de saúde envolvidos no diagnóstico e tratamento de indivíduos com problemas respiratórios e/ou SAHOS. O Médico Dentista lança mão de recursos radiográficos como a telerradiografia em norma lateral, realizando estudos do espaço aéreo com o auxílio de análise cefalométrica. De acordo com Freire-Maia et alii.,

(2005), Gandini Jr et alii., (2005), Alves (2008), Kumar et alii., (2008) e Quintela et alii., (2009) este exame permite a avaliação da região da orofaringe (como o tamanho das amígdalas e diâmetro das vias aéreas superiores), a morfologia crânio-facial, a posição do osso hióide e a postura crânio-cervical, entre outras estruturas relacionadas. Os autores consideram que este é um dos recursos mais utilizados para realizar diagnóstico, planejar tratamentos e acompanhamentos dos pacientes com distúrbios das vias aéreas superiores.

Por outro lado e não menos importante, Salles (2005), Santos-Pinto et alii., (2006); Ferraz et alii., (2007), Regatieri (2012) e Wecker (2012) explicam que a respiração bucal, consequente a obstruções de VAS, altera o equilíbrio neuromuscular da face, da postura corporal, da cabeça e do pescoço, levando a prejuízos na oclusão dentária e a modificações miofuncionais. Assim, constata-se que os distúrbios respiratórios afetam a qualidade de vida e o desenvolvimento do paciente, tanto no estado geral quanto nos aspectos ortodônticos e que o ortodontista é o profissional habilitado para atuar na prevenção, diagnóstico e tratamento de distúrbios das vias aéreas superiores, uma vez que grande parte das causas está diretamente relacionada com a sua área de atuação.

III CONCLUSÃO

O estudo de revisão permitiu concluir que:

O diagnóstico da SAHOS tem caráter multidisciplinar e o Médico Dentista é um profissional capacitado para intervir neste quadro. Para o diagnóstico, pode lançar mão de recursos como a avaliação clínica e de outros exames e meios auxiliares de diagnóstico (polissonografia, nasofaringoscopia, RNM, telerradiografia e cefalometria, etc.).

A cefalometria em norma lateral mostra-se eficiente, quando comparada com a endoscopia nasal, que é o exame de referência para o diagnóstico de obstruções das vias aéreas superiores.

A cefalometria obtida através de telerradiografia em norma lateral é um recurso indispensável e eficaz para o diagnóstico dos distúrbios do sono provocados por transtornos nas vias aéreas superiores. Disponibiliza medidas precisas das estruturas envolvidas nos processos obstrutivos, como a maxila, volume das amígdalas palatinas e faríngeas, diâmetro da faringe, posição da base da língua e outras anomalias relacionadas.

A análise cefalométrica quando corretamente executada, permite o diagnóstico e o acompanhamento do tratamento, pois trata-se de uma técnica que pode ser reproduzida nas mesmas condições, por obedecer a um padrão estabelecido universalmente. Deste modo as medidas obtidas no início do tratamento podem ser comparadas posteriormente para avaliação da evolução e efetividade do tratamento proposto.

Sendo assim, o estudo cefalométrico em telerradiografia em norma lateral mostra-se relevante nos diagnósticos de anomalias esqueléticas e de tecidos moles, sendo uma ferramenta válida e importante para que o ortodontista avalie as vias respiratórias, faça o diagnóstico seguro e realize a intervenção precoce, contribuindo para a melhora da qualidade de vida do paciente.

IV BIBLIOGRAFIA

Albertini, F. R.. (2009). Uso da Telerradiografia em Norma Lateral como Auxiliar no Diagnóstico dos Distúrbios Obstrutivos Respiratórios do Sono em Crianças com TDA/H. 118 p. Tese (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas, SP.

Almeida, P. D. (2002). Relação entre o Grau de Obstrução Respiratória e o Tipo Facial. 122 p. Tese (Doutorado em Ortodontia). Universidade Estadual de Campinas UNICAMP. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Programa de Pós-Graduação em Ortodontia. Piracicaba, SP.

Almeida, M. A. O. (2006). Tratamento da Síndrome da Apnéia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono com Aparelhos Intrabucais. *Rev Bras Otorrinolaringol.*, v. 72, n. 5, pp. 699-703.

Alves, M. R. (2008). Estudo da Relação entre a Morfologia Crânio-Facial, o Espaço Aéreo Faríngeo, a Posição do Hióide e a Postura Crâniocervical por Meio de Cefalometria. 116 p. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica). Universidade Estadual de Campinas UNICAMP. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Programa de Pós-Graduação em Prótese Dentária. Piracicaba, SP.

American Academy of Sleep Medicine. (2014). *International Classification of Sleep Disorders*. Estados Unidos da América.

Araya, C. M., “*et alii.*” (2014). *Análisis de la Vía Aérea Mediante Telerradiografía de Perfil em la Classe II Esquelética com Tendência Horaria de Crescimento*.

Avelino, M. A. G. “*et alii.*” (2002). Avaliação Polissonográfica da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono em Crianças, Antes e Após Adenoamigdatomia. *Rev Bras Otorrinolaringol.*, v. 68, n. 3, pp. 308-311, maio/jun.

Barashi, N. S. “*et alii.*” (2015). Síndrome de Apnea/Hipopnea Obstrutiva del sueño y su Asociación com las Enfermedades Cardiovasculares. *Rev Colom Cardiol.* v. 22(2), pp. 81-87

Barbosa, M. C. “*et alii.*” (2009). Avaliação da Radiografia Cefalométrica Lateral como Meio de Diagnóstico da Hipertrofia de Adenoide. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, Maringá, v. 14, n. 4, pp. 83-91, jul./ago.

Bonafé, M. L. L. (2008). Avaliação Cefalométrica do Espaço Oro e Nasofaríngeo e sua Relevância na Respiração Bucal. 62 p. Monografia (Especialização Ortodontia). Instituto de Ensino e Pesquisa de Cruzeiro.

Borges, P. T. M. e Paschoal, J. R. (2005). Indicação Inicial de Tratamento em 60 Pacientes com Distúrbios Ventilatórios Obstrutivos do Sono. *Rev Bras Otorrinolaringol.*, v. 71, n. 6, pp. 740-6, nov./dez.

Branco, A., “*et alii.*” (2007). Alterações Orofaciais em Doenças Alérgicas de Vias Aéreas. *Rev. Paul. Pediatr.*, v. 25, n. 3, pp. 266-70.

Brown, L. K. (2002). Cephalometric Measurements and Sleep Apnea Hypopnea Syndrome. *CHEST*, v. 122, n. 3, pp. 765-768.

Burger, R. C. P. “*et alii.*” (2004). A relação entre Apnéia do Sono, Ronco e Respiração Oral. *Rev CEFAC*, São Paulo, v. 6, n. 3, pP. 266-271, jul-set.

Caldas, S. G. F. R. “*et alii.*” (2009). Efetividade dos Aparelhos Intrabuciais de Avanço Mandibular no Tratamento do Ronco e da Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS): revisão sistemática. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, Maringá, v. 14, n. 4, pp. 74-82, jul./ago.

Carneiro, G. “*et alii.*” (2010). Consequências Metabólicas na SAOS não tratada. *J Bras Pneumol.*, v. 36, (supl.2), S1-S61.

Cavalcanti, A. L. e Souza, L. S. (2006). Terapêutica da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono: Revisão de Literatura. *Odontologia. Clín.-Científ.*, Recife, v. 5, n. 3, pp. 189-193, jul/set.

Classification of Sleep Disorders. Diagnostic and Coding Manual. (2001) Westchester, IL. [Em linha] Disponível em: <http://www.esst.org/adds/ICSD.pdf>. .

Codoceo, V. R. (2013). Síndrome de Apnea Obstrutiva Del Sueno y Alteración em la Tolerancia a la Glucosa. *Ver. Med Clin. Condes*, v. 24(3), pp. 422-431.

Dal-Fabro, C. “*et alii.*” (2010). Avaliação Clínica e Polissonográfica do Aparelho BRD no Tratamento da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, *Dental Press J. Orthod.*, v. 15, n. 1, pp. 107-117, Jan./Feb.

Daltro, C.H.C. “*et alii.*” (2006). Síndrome da Apnéia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono: Associação Com Obesidade, Gênero e Idade. *Arq Bras Endocrinol Metab.*, v. 50, n. 1, fev.

Dempsey, J. A. “*et alii.*” (2002). Anatomic Determinants of Sleep-Disordered Breathing Across the Spectrum of Clinical and Nonclinical Male Subjects. *CHEST*, v. 122, n. 3, pp. 840-851, Sep. [Em linha] Disponível em: chestjournal.chestpubs.org.

Di Francesco, R. C. “*et alii.*” (2004). Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, v. 70, n. 5, pp. 665-670.

Faria, A. C. (2002). Estudo Cefalométrico em Pacientes com Distúrbios Ventilatórios Obstrutivos do Sono. 91 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biomédicas). Universidade Estadual de Campinas UNICAMP. Faculdade de Ciências Médicas. Campinas, SP.

Ferraz, M. J. P. C. “*et alii.*”. (2007). Avaliação Cefalométrica da Posição do Osso Hióide em Crianças Respiradoras Buciais. *Rev Bras Otorrinolaringol.*, v. 73, n. 1, pp. 47-52.

Flemons, W. (2002). *Obstructive Sleep Apnea*. N Engl J Med, v. 347, n. 7, p. 498-504, Aug. [Em linha] Disponível em: www.nejm.org.

Frasson, J. M. D. (2004). Estudo Cefalométrico Comparativo entre Respiradores Nasais e Predominantemente Bucais. 128 p. Dissertação (Mestrado em Ortodontia). Universidade Estadual de Campinas UNICAMP. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, SP.

Freire-Maia, B. A. V. “*et alii.*” (2005). Avaliação Cefalométrica Radiográfica da Posição Craniocervical de Pacientes Orientados em Posição Natural da Cabeça pré e pós-expansão Rápida da Maxila. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial.*, v. 10, n. 2, pp. 96-110.

Frejman, M. W. (2000). *Respiração Bucal*. [Em linha] Disponível em: <http://www.fonoaudiologia.com/trabalhos/artigos/artigo-018/artigo-018-intro.htm>.

Gandini JR., L. G. “*et alii.*” (2005). Análise Cefalométrica Padrão Unesp Araraquara. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, Maringá, v. 10, n. 1, pp. 139-157, jan./fev.

Gornic, C. “*et alii.*” (2011). Análise Cefalométrica das Vias Aéreas Superiores de Pacientes Classe III Submetidos a Tratamento Ortocirúrgico. *Dental Press J Orthod.*, v. 16, n. 5, pp. 82-88, Sept-Oct.

Guyton, A. (2002). *Tratado de Fisiologia Humana*. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan.

Harrel, JR. e William E. (2003). Limitations of Two-Dimensional Cephalometric Analysis in Orthodontic Diagnosis and Treatment Planning: The need for Three-dimensional Diagnosis. *AADMRT Newsletter*. [Em linha] Disponível em: http://aadmrt.com/static.aspx?content=currents/harrell_summer03.

Hidalgo B. M. E., “*et alii.*” (2013) Rol Del Ortodontista Em Ronquidos Y Apneas Obstructivas. *Rev. Med. Clin. Condes*, v. 24(3), pp. 501-509.

Interlandi, S. (1968) O Cefalograma Padrão do Curso de Pós-Graduação de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de São Paulo, USP. *Rev Fac Odontol* pp- 63-74.

Ito, F. A. (2009). *Alternativas de Tratamento para Ronco e Apnéia do Sono*. [Em linha] Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/allternativas-de-tratamento-para-ronco-e-apneia-do-sono/17038/>.

Ito, F. A. “*et alii.*” (2005). Conduas Terapêuticas para Tratamento da Síndrome da Apnéia e Hipopnéia Obstrutiva do Sono (SAHOS) e da Síndrome da Resistência das Vias Aéreas Superiores (SRVAS) com enfoque no Aparelho Anti-Ronco (AAR-ITO). *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, Maringá, v. 10, n. 4, pp. 143-156, jul./ago.

Krogman, W. M., Sassouni, V. (1957). A Syllabus in Roentgenografic cephlometry. Philadelphia Growth Study, pp. 45-103.

Kumar, V. “*et alii.*” (2008). In Vivo Comparison of Conventional and Cone Beam CT Synthesized Cephalograms. *Angle Orthodontist*, v. 78, n. 5, pp. 873-879. [Em linha] Disponível em: <http://www.angle.org/doi/abs/10.2319/082907-399.1> .

Landa, P. G. e Suzuki, H. S. (2009). Síndrome da Apneia e Hipoapneia Obstrutiva do Sono e o enfoque Fonoaudiológico: Revisão de Literatura. *Rev. CEFAC*, v. 11, n. 3, pp. 507-515, jul.-set.

Martinez, D., Lenz, M. C. S. e Menna-Barreto, L. (2008). Diagnóstico dos Transtornos do Sono Relacionados ao Ritmo Circadiano. *J Bras Pneumol.*, v.34, n. 3, pp. 173-180.

Michelon, D. (2000). Determinação de Padrões Cefalométricos em Telerradiografias em Norma Frontal. 324 p. Tese (Doutorado em Ortodontia). Universidade Estadual de Campinas UNICAMP. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba.

Oliveira, L. V. F. “*et alii.*” (2011). Teste de Pressão Negativa Expiratória: Um Novo Método Simples para Identificar Pacientes com Risco para Apneia Obstrutiva do Sono. *J Bras Pneumol*, v. 37, n. 5, pp. 659-663.

Olivi, R. H., (2013). Apnea Del Sueno:Cuadro Clínico y Estudio Diagnóstico, *Ver. Med. Clin. Condes*, v. 24(3), pp. 359-373.

Pereira, C. B., Mundstock, C. A. e Berthold, T. B. (1999). *Introdução à Cefalometria Radiográfica*. 3 ed. Edição Pancaste Editorial.

Pereira, C. B., Mundstock, C. A. e Berthold, T. B. *Técnicas Radiográficas Cefalométricas. Noções da Técnica Radiográfica*. [Em linha] Disponível em: http://www.acbo.org.br/revista/livro_cefalometria/html/cap03/.

Porta, G. (2009). Anatomia Radiológica em Norma Lateral. *In: Pereira, C. B., Mundstock, C. A. e Berthold, T. B. Introdução à Cefalometria Radiográfica*. 5 ed. Capítulo III. [Em linha] Disponível em: http://www.acbo.org.br/revista/livro_cefalometria/html/cap03/

Quintela, M. M. “*et alii.*” (2009). Aparelhos de Avanço Mandibular para Apneia Obstrutiva do Sono: Evoluções Técnicas e Protocolos Clínicos. *Ortodontia SPO*, v. 42, n. 1, pp. 50-58.

Regatieri, F. L. F. *Fisiologia do Sistema Respiratório*. [Em linha] Disponível em:http://www.marski.org/downloads/altamontanha/Fisiologia_Sistema_Respiratorio.pdf.

Reimao, R. e Joo, S. H. (2000). Mortalidade da Apnéia Obstrutiva do Sono. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, São Paulo, v. 46, n. 1, pp. 52-56, mar.

Ribeiro, C. V. S. G. (2010). Efeito do Tratamento com Aparelho Intraoral de Avanço Mandibular Progressivo na Sonolência Diurna Excessiva de Pacientes com Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono. 49 p. Tese (Doutorado em Clínica Odontológica).

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.
Piracicaba, SP.

Ribeiro, T. C. e Ito, F. A. (2010). Distúrbios do Sono – De olhos bem abertos. *Revista Psique*, Edição 51, pp. 22-27. [Em linha] Disponível em: <http://psiquecienciaevida.uol.com.br/ESPS/Edicoes/51/artigo168446-2.asp..>

Salles, C. “*et alii.*” (2005). Síndrome da Apnéia e Hipopneia Obstrutiva do Sono: Análise Cefalométrica. *Rev Bras Otorrinolaringol.* v. 71, n. 3, pp. 369-72, mai./jun.

Santos-Pinto, C. C. M. “*et alii.*”. (2006). Espaço Nasofaríngeo. Avaliação pela Telerradiografia. *R Clin Ortodon Dental Press*, Maringá, v. 4, n. 6, pp. 56-62.

Santos, A. M. A. “*et alii.*” (2000). Tratamento da Apnéia Obstrutiva do Sono em Paciente Portadora de Síndrome de Treacher-Collins: Relato de Caso. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*, v. 4, n. 4, pp. 138, out./dez.

Shamsuzzaman, A. S. M “*et alii.*”, V. K. (2003). Obstructive Sleep Apnea. Implications for Cardiac and Vascular Disease. *JAMA*, v. 290, n. 4 (reprinted), pp. 1906-1914. [Em linha] Disponível em: <http://www.jama.com>.

Silveira, L. G. G. “*et alii.*” (2006). Estudo Comparativo entre a Análise Cefalométrica Computadorizada e a Convencional Realizada em Diferentes Centros Radiológicos de São Paulo. *In: X Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*, v. 1, pp. 514-519; Florianópolis - SC.

Souza, M. H. L. e Elias, D. O. (2006). *Fundamentos da Circulação Extracorpórea*. 2 ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio, pp. 74-89.

Togei, S. M. G. P. e Smith, A. K. (2005). Métodos Diagnósticos nos Distúrbios do Sono. *Rev Bras Psiquiatr.*, v. 27 (Supl. I), pp. 8-15.

Tsuda, H. “*et alii.*” (2010). Craniofacial Changes After 2 Years of Nasal Continuous

Positive Airway Pressure Use in Patients With Obstructive Sleep Apnea. *CHEST*, v. 138, n. 4, Oct.. [Em linha] Disponível em: www.chestpubs.org.

Tufik, S. (2008). *Medicina e Biologia do Sono*. Barueri: Manole. [Em linha] Disponível em: <http://books.google.com.br/>.

UNIFESP VIRTUAL. Universidade Federal de São Paulo. Cursos on-line. Distúrbios do Sono. [Em linha] Disponível em: <http://www.virtual.unifesp.br/home/uv.php>.

Vion, P.E. (1994). *Anatomia Cefalométrica: Norma Lateralis, Norma Frontalis; Norma Axialis*. São Paulo. Santos.

Wecker, J. E. (2012). Aula de Anatomia. Respiração Bucal. [Em linha] Disponível em: <http://www.auladeanatomia.com/respiratorio/fono.htm>.

Xu, Z “*et alii.*” (2006). Clinical Evaluation in Predicting Childhood Obstructive Sleep Apnea. *CHEST*, v. 130, n. 6, pp. 1765-1771, Dec. [Em linha] Disponível em: www.chestjournal.org.

Yu, X. “*et alii.*” (2003). Cephalometric Analysis in Obese and Nonobese Patients With Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *CHEST*, v. 124, n. 1, pp. 212-218, July.

Zampieri, R. F. “*et alii.*” (2005). Estudo Comparativo entre Técnicas de Superposições Cefalométricas Totais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, Maringá, v. 10, n. 6, pp. 141-156, nov./dez.