UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

EMERSON LUIZ COSTA DA SILVA

# ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ANÁLISE CEFALOMÉTRICA RADIOGRÁFICA E EXAME POLISSONOGRÁFICO PARA DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DA APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO

Salvador

2001

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

# ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ANÁLISE CEFALOMÉTRICA RADIOGRÁFICA E EXAME POLISSONOGRÁFICO PARA DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DA APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO

EMERSON LUIZ COSTA DA SILVA

Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Odontologia – área de concentração em Estomatologia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Flores Campos

Co-Orientador: Prof. João Batista de Macêdo Sobrinho

Salvador

2001

Dedico este trabalho a minha esposa Priscila e ao meu filho Fillipe que são presentes de Deus, que enchem a minha existência de felicidade e norteiam meus caminhos para ultrapassar os obstáculos da vida.

# Agradecimentos

A Deus, que nos concede a vida e, com ela, a liberdade de escolher nossos caminhos. E como pai, nos ajuda incondicionalmente a superar as dificuldades ocasionadas por nós mesmos, de forma a proporcionar nosso gradativo amadurecimento intelectual, moral e espiritual.

Aos meus pais Edgard e Lia, pois, graças ao amor e orientação recebidos deles, está sendo possível caminhar e prosseguir na jornada da vida.

Aos meus sogros Valdélio e Lídice, pelos conselhos e incentivo nos momentos certos.

Aos meus irmãos e cunhados, pela convivência que ajuda a preparar-nos para a vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Paulo Sérgio Flores Campos, primeiramente pela paciência sem limite que dispensou ao seu orientando. Mas agradeço principalmente a ajuda e orientação incondicional nos momentos difíceis, demonstração de fidelidade, fruto da amizade que se desenvolveu entre nós, lições que, sem dúvida alguma, jamais esquecerei.

Ao meu Co-Orientador, Prof. João Batista de Macêdo Sobrinho, amigo que plantou a semente inicial que motivou este trabalho. Obrigado pela orientação e incentivo.

Ao Prof. Francisco Hora de Oliveira Fontes, pneumologista responsável pelo laboratório do sono do Hospital Português, pela colaboração inestimável, sem a qual não seria possível realizar este trabalho.

À Drª Cristina Sales, à Drª Carla Daltro e à Drª Maili Pinheiro Lima, do grupo de estudo do sono, pela colaboração, confiança e ajuda necessária para a execução deste trabalho.

Aos funcionários e amigos da OdontoImagem, pela colaboração preciosa e solícita.

Aos estatísticos Maurício Cardeal e Maurício Lordelo, pela atenção e competência dedicados a este trabalho.

Aos professores do Mestrado em Odontologia - Área de concentração em Estomatologia - pela contribuição para a nossa formação.

Aos colegas de mestrado Ana Carla, Ana Clébia, Bernadete, Carlinha, Elisa, Erasmo, Estela, Flávio, Paulo Mafra, Vera, Viviane, Beth, Ricardo, Adriano, Olímpia, André, Márcio, Liliane e Marcondes, pela convivência fraterna e salutar e pelo aprendizado constante com a experiência de cada um deles. Em especial, aos colegas e amigos Marcelo e Jaqueline, pelo incentivo fundamental na reta final.

Ao amigo Nilson Pena Neto Segundo, pela ajuda e conselhos durante o curso.

Ao Prof. Armando Prado que muito contribuiu para a minha formação profissional.

Aos professores da disciplina de Radiologa Básica da UFBA, Isabel Rubira, Viviane Sarmento, Ieda Rebelo e Patrícia Lambert, pela convivência salutar durante o período do curso.

Às bibliotecárias da Faculdade de Odontologia da UFBA, especialmente a Valdete pela ajuda.

Às funcionárias Sueli e Teresa pela dedicação ao curso.

A todos os amigos que contribuíram de alguma forma para a nossa formação pessoal e profissional, bem como para a execução deste trabalho, o nosso muito obrigado.

# RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar a eficiência do exame cefalométrico radiográfico em relação ao exame polissonográfico para o diagnóstico da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS), em 60 pacientes com suspeita clínica da condição. Observou-se a confiabilidade dos dados obtidos na cefalometria, vez que esta vem sendo utilizada largamente no protocolo de exame de pacientes apnêicos, principalmente para a determinação dos sítios obstrutivos, servindo desta forma de guia terapêutico. Os resultados demonstraram não haver diferença estatisticamente significante no que diz respeito à capacidade diagnóstica da cefalometria radiográfica e do exame polissonográfico. A cefalometria radiográfica mostrou-se capaz de diagnosticar, satisfatoriamente, indivíduos portadores de SAOS (sensibilidade – 91,5%). Por outro lado, a cefalometria radiográfica não se mostrou capaz em identificar, de forma satisfatória, indivíduos não portadores de SAOS (especificidade – 38,5%). Por fim, como a cefalometria radiográfica apresentou alta sensibilidade na determinação dos sítios obstrutivos, concluímos que tal exame deve compor um protocolo, em associação ao exame polissonográfico, de procedimento diagnóstico para indivíduos portadores de SAOS.

# ABSTRACT

The objective of this study was to compare the efficiency of the cephalometric radiographic analysis with the polysomnographic analysis for the diagnosis of Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) in 60 patients who were suspected to suffer from this condition. Data obtained with cephalometry were found trustworthy, as this method is largely applied to diagnose patients with apnea, principally to determine the obstructed sites, thus serving as a guide for further therapy. The results show no statistically significant difference between the diagnostic capacity of the radiographic cephalometry versus the polysomnographic analysis. The radiographic cephalometry proved capable to perform a satisfactory diagnosis of patients with OSAS (sensibility – 91.5%). On the other hand, radiographic cephalometry was not capable to identify, in a satisfactory way, people who did not suffer from OSAS (specificity – 38.5%). Finally, as the radiographic cephalometry demonstrated high sensibility in determining the obstructed sites, we concluded that this analysis should be part of the diagnostic procedures, together with the polysomnographic analysis, for patients suspected to suffer from OSAS.

# SUMÁRIO

# SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

**1. INTRODUÇÃO**---------- 15

**2. REVISÃO DE LITERATURA**---------- 19

2.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS---------- 22

2.2 FATORES PREDISPONENTES---------- 24

2.3 CARACTERÍSTICAS CEFALOMÉTRICAS---------- 29

**3. PROPOSIÇÃO**---------- 36

**4. METODOLOGIA**---------- 38

**5. RESULTADOS**---------- 42

**6. DISCUSSÃO**---------- 51

**7. CONCLUSÃO**---------- 60

ANEXOS---------- 62

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS---------- 66

# LISTA DE ABREVIATURAS

**SAOS –** Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono

**IAH** – Índice de apnéia+hipopnéia

**REM** – Rapid Eye Moviments (movimento rápido dos olhos)

**EEG** – Eletroencefalograma

**ECG** – Eletrocardiograma

**EMG –** eletromiograma

**EOG** – Eletroculogrma

**IMC** – Índice de Masa Corporal

**TC** – Tomografia Computadorizada

**PAS** – Posterior Airway Space (espaço aéreo posterior)

**IRM** – Imagem de Ressonância Magnética

**RDI** – Respiratory Distubance Index (índice de distúrbio respiratório)

# LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: sítios de mensuração da cefalometria ---------- 40

FIGURA 2: pontos anatômicos ---------- 41

FIGURA 3: traçado cefalométrico ---------- 41

FIGURA 4: Representação esquemática de paciente não-apnêico (A) e apnêico (B)------
---------- 55

# LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Indicadores de Acurácia em valores percentuais ---------- 45

GRÁFICO 2: Resultado comparativo entre as prevalências dos sítios obstrutivos-- 48

GRÁFICO 3: Resultado comparativo entre análise cefelométrica e exame polissonográfico---------- 50

# LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Parâmetros para verificação da análise cefalométrica radiográfica, quando comparada ao exame polissonográfico---------- 43

TABELA 2: Estatística descritiva das variáveis em estudo---------- 46

TABELA 3: Diagnóstico através do espaço aéreo superior (PASs)---------- 46

TABELA 4: Diagnóstico através do espaço aéreo médio (PASm)---------- 47

TABELA 5: Diagnóstico através do espaço aéreo inferior (PASi)---------- 47

TABELA 6: Resultado através das três varáveis ( PASs, PASm e PASi )---------- 49

TABELA 7: Diagnóstico através do exame polissonográfico---------- 49

TABELA 8: Comparação entre o diagnóstico para SAOS através do exame polissonográfico e da cefalometria radiográfica---------- 50

# 1 INTRODUÇÃO

# 1 INTRODUÇÃO

A Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) é uma patologia que, segundo Sgarbi e Sgarbi (1998), apresenta uma prevalência de 9% em homens e 4% em mulheres, sendo a faixa etária mais atingida a de 40-60 anos para homens, e mulheres pós-menopausa. Os mesmos autores ressaltam que esta doença atinge cerca de 35% dos roncadores habituais. Entretanto, atualmente ainda não se pode precisar a prevalência da doença, vez que larga parcela de portadores da SAOS chega a óbito devido a acidentes automobilísticos, em função da sonolência diurna, ou por paradas cárdio-respiratórias antes de ser diagnosticada a condição. Acredita-se também que grande parte dos óbitos no berço deva-se a obstrução das vias aéreas superiores.

Por definição, a SAOS caracteriza-se pela interrupção do fluxo aéreo naso-bucal por 10 segundos, persistindo os movimentos tóraco-abdominais, sendo esses eventos repetidos por no mínimo 05 (cinco) vezes por hora de sono. Este quadro tem como fator etiológico o colabamento das vias aéreas superiores, que pode apresentar-se tanto na naso-faringe como na orofaringe.

Existem vários fatores predisponentes relacionados ao colabamento das vias aéreas superiores. Dentre eles, destacam-se: excesso de peso (obesidade), uso de bebidas alcoólicas, utilização de substâncias hipnóticas, desvio de septo nasal, hipertrofia dos cornetos inferiores, das tonsilas palatinas e/ou dos pilares faringeanos, alongamento e/ou espessamento do palato mole, macroglossia, hipomaxilia, retromandibulia e face longa com o aumento da altura do terço inferior.

A sintomatologia dos pacientes portadores da SAOS é bastante variada, podendo apresentar: roncar noturno, sonolência diurna, cefaléia matinal, poliúria, insônia, despertares noturnos, soliloquia, baixa de libido, disfunção erétil, astenia muscular, alterações emocionais (irritabilidade, agressividade, depressividade), perda de memória, diminuição da concentração, hipertensão arterial e arritmias cardíacas.

Observando-se as características supracitadas e avaliando-se os fatores predisponentes do paciente, pode-se obter o diagnóstico sugestivo da SAOS. Contudo, para diagnosticar conclusivamente a SAOS, deve-se fazer uso do exame polissonográfico, onde será mensurado o índice de apnéia+hipopnéia (IAH), oximetria, capnografia, oculometria, eletrocardiograma, miografia, ronco, avaliação postural durante o sono, movimentos tóraco-abdominais, dentre outros.

Após a obtenção do diagnóstico conclusivo, faz-se necessário a determinação dos sítios obstrutivos, bem como a avaliação do posicionamento espacial dos tecidos moles naso-buco-faringeanos, em conjunto com os padrões esqueléticos do paciente, para estabelecer-se a terapêutica mais adequada. Os exames complementares que podem ser utilizados na determinação dos sítios obstrutivos são: sonofluoroscopia, fibroscopia, ressonância magnética, tomografia computadorizada e telerradiografia de perfil com análise cefalométrica. Esta última é o exame complementar mais utilizado, pois propicia a análise dos tecidos moles envolvidos, em conjunto com os padrões esqueléticos do paciente, é de fácil acesso e de baixo custo.

A análise cefalométrica para SAOS deve mensurar principalmente: comprimento, espessura e grau de verticalização do palato mole, posição da maxila e da mandíbula em relação à base do crânio, posicionamento do osso hióide e tendência de crescimento facial do paciente, além do espaço aéreo superior, médio e inferior.

Com base nos dados obtidos na análise cefalométrica é possível determinar os prováveis sítios obstrutivos, verificando-se as alterações em tecidos moles e/ou bases ósseas, o que propicia o estabelecimento do plano de tratamento.

A partir dos exames clínico, polissonográfico e cefalométrico, pode-se estabelecer diversas terapêuticas, desde condutas conservadoras - dietas, orientações posturais durante o sono, uso de máscara com pressão aérea contínua positiva e prótese de propulsão mandibular - a condutas cirúrgicas - turbinectomia, septoplastia, traqueostomia, úvulo-palato-faringo-plastia, faringoplastia transpalatina de avanço, glossectomia mediana, osteotomia das apófises genianas e osteotomia mandibular e/ou maxilar com avanço.

A SAOS é uma patologia debilitante, no que tange aos aspectos sócio-profissional e intelectual, e que ainda pode levar o paciente à morte súbita,

principalmente por distúrbios cárdio-respiratórios ou acidentes automobilísticos provocados pela sonolência diurna, como já referido. Entretanto, esta patologia pode ser diagnosticada precisamente por métodos simples e acessíveis, apresentando tratamentos eficazes.

# 2 REVISÃO DE LITERATURA

# 2 REVISÃO DE LITERATURA

Várias são as definições para a SAOS. Riley et al. (1983) afirmam que a Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) é um problema multifacetado, tendo nas obstruções e sub-obstruções repetidas durante a noite, um denominador comum. Segundo Djupesland; Tortein; Krogstad (1987), a SAOS caracteriza-se por ronco e apnéias durante o sono, com desorganização do padrão do mesmo. Já Pracharktam et al. (1994) consideram a SAOS como uma síndrome caracterizada por um conjunto de sinais e sintomas relacionados a dessaturação de oxigênio e interrupções do sono, causados por obstruções faringeanas, enquanto DeBerry-Borowiecki et al. (1988) definem a condição como episódios recorrentes de obstrução funcional da via aérea faringeana, durante o sono.

O critério mínimo para o diagnóstico da SAOS, como posto por Rintala et al. (1991), é o registro de ao menos 10 (dez) ataques noturnos de apnéia por hora de sono com, no mínimo, 10 (dez) segundos de duração cada, sendo os eventos provocados pelo estreitamento das vias aéreas superiores, conjuntamente com o relaxamento muscular total causado pelo sono.

De acordo com Martinez (1991), o sono influencia todos os processos fisiológicos, de forma particular o controle da ventilação. Além disso, o sono apresenta a fase REM (Rapid Eyes Moviment), caracterizada por movimentos rápidos dos olhos. Durante este estágio acontecem os sonhos e instabilidade nos vários sistemas fisiológicos. Neste período, o eletromiograma revela o desaparecimento completo do tônus muscular, a chamada “paralisia do REM”. O despertar provocado por estímulos respiratórios é, talvez, a resposta fisiológica mais importante para a sobrevivência do indivíduo. Entretanto, o homem, ao contrário da maioria dos animais, não acorda prontamente diante da hipóxia.

Ainda segundo este autor, as interferências que o sono induz e as perdas dos mecanismos de defesa criam condições sob as quais alguns indivíduos desenvolvem perturbações da respiração, como o ronco e as síndromes das apnéias

do sono. Por aumentar risco de morte devido a complicações cardiovasculares, o ronco passou a ser considerado uma doença. Quando o ronco é entrecortado por períodos de silêncio, indica a ocorrência de apnéias. A apnéia é definida no adulto como a cessação do fluxo aéreo por mais de 10(dez) segundos e, na criança, por mais de 5(cinco) segundos, devendo ocorrer tanto no estágio REM como no não-REM.

As apnéias podem ser de origem central, obstrutiva ou mista. No tipo central, o fluxo aéreo cessa por ausência dos movimentos tóraco-abdominais. No tipo obstrutivo, o fluxo aéreo cessa por colabamento da via aérea ao nível de faringe, com persistência dos movimentos tóraco-abdominais. O tipo mista, normalmente, é uma apnéia central que se torna obstrutiva na retomada da ventilação (MARTINEZ, 1991). Já Kryger (2000) define as apnéias como episódios repetidos de cessação da respiração durante o sono, que podem ser causados por redução dos estímulos neurais do sistema nervoso central para os músculos ventilatórios - o que caracteriza apnéia do tipo central - ou por obstrução das vias aéreas superiores durante o sono, caracterizando apnéia do tipo obstrutiva. Quando esses eventos se apresentam combinados, diz-se apnéia do tipo mista.

A Síndrome da apnéia obstrutiva do sono, segundo Kryger (2000), já foi considerada extremamente rara, mas atualmente acomete aproximadamente 4% dos homens e 2% das mulheres, tendo como conseqüências a hipoventilação, que leva a hipoxemia, alterações no sistema nervoso autônomo, que pode levar a taquicardia e hipertensão arterial sistêmica. Para recomeçar a respirar, os pacientes têm breves despertares noturnos, tendo centenas de despertares a cada noite, o que resulta em alterações cardio-respiratórias repetidas durante o sono, tornando-o fragmentado e instável. Este quadro resulta na apresentação da maioria das características clínicas, onde se destaca a sonolência diurna.

Despertares noturnos sem retomada da consciência, afirma Martinez (1991), ocorrem cerca de 50 (cinquenta) vezes por noite, em adultos normais. Entretanto, em indivíduos com SAOS, este número ultrapassa as 500 (quinhentas) vezes e isto não preserva nem a arquitetura, nem a fisiologia do sono, tornando-o superficial e agitado, inadequado para a recuperação física e mental.

## 2.1 Características clínicas

Djupesland; Torstein; Krogstad (1987) estabelecem como a principal característica clínica da SAOS a excessiva sonolência diurna, acompanhada de complicações cardíacas e pulmonares.

A SAOS pode ser associada, segundo Partinen; Jamieson; Guilleminault (1988), a arritmias cardíacas severas e a morte súbita durante o sono. Em trabalho realizado com 198 (cento e noventa e oito) pacientes, na maioria homens acima dos 50 (cinqüenta) anos, foram observados hipertensão arterial, doenças coronarianas, história prévia de enfarte do miocárdio e derrame, assim como a maioria dos pacientes apresentou índice de massa corporal (IMC) elevado, caracterizando obesidade.

As conseqüências fisiopatológicas, segundo DeBerry-Borowiecki et al. (1988), são as complicações cardiovasculares, pulmonares e a sonolência diurna excessiva, que podem resultar em inabilidade profissional e mudanças comportamentais desfavoráveis. Para Rintala et al. (1991) ronco, sono inquieto com insônia, tonturas e sonolência diurna, agressividade e impotência sexual são alguns dos sinais e sintomas da SAOS. Kushida et al. (1995) relata um caso atípico de paciente que apresentava SAOS durante períodos de sonambulismo, tanto na fase REM como na fase não-REM do sono.

Para Martinez (1991), diversas características clínicas compõem o quadro da SAOS, destacando-se sonolência diurna, cefaléia matutina, despertares noturnos, deficiência de memória, insônia, sonambulismo, ronco, dificuldade de respirar, paradas respiratórias, mudança de comportamento, posições desusadas no leito, hipertensão arterial, disfunção sexual, problemas sócio-profissionais, acidentes automobilísticos, bem como história prévia de doença cardiovascular e/ou acidente vascular cerebral.

Tangugsorn et al. (1995) afirmam que os pacientes portadores de SAOS têm alto risco de morte relacionada à disfunção cardiopulmonar e tem maior probabilidade de sofrer acidentes automobilísticos. E Stoohs et al. (1996) relacionam desordens respiratórias do sono à sonolência diurna, diminuição da qualidade de vida e associação com hipertensão.

Pacientes portadores de SAOS têm 23 vezes mais riscos de infarte agudo do miocárdio, e, além disso, as alterações nos níveis de oxigênio sangüíneo causam arritmias cardíacas e repercussões neurológicas (SGARBI; SGARBI,1998).

Kryger (2000) divide à apresentação clínica da SAOS em sintomas diurnos e noturnos. Nos primeiros, ressalta excessiva sonolência diurna, dificuldade de concentração, irritabilidade, sintomas de depressão e diminuição da libido. Nos noturnos, normalmente relatados pelo companheiro, é observada apnéia, ronco, sensação de sufocamento, sudorese e noctúria, dentre outros.

## 2.2 Fatores predisponentes

Fatores que dificultem a passagem do fluxo aéreo provocam o aumento da pressão negativa, favorecendo o colabamento das vias aéreas superiores. Djupesland; Torstein; Krogstad (1987) afirmam que hiperplasia das tonsilas palatinas, macroglossia e desproporções craniofaciais são anormalidades que predispõem à oclusão faringeana. A obesidade, o fumo e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas são fatores secundários que agravam o estreitamento das vias aéreas superiores (RINTALA et al. 1991).

Paoli et al. (2001) analisaram diferenças craniofaciais de pacientes com SAOS correlacionando com o índice de massa corporal (IMC). A amostra foi composta de 85 homens com diagnóstico polissonográfico para a condição, divididos em 2 grupos de acordo com o IMC, ou seja, o primeiro grupo com pacientes com o IMC menor que 30, e o segundo grupo de pacientes que apresentavam o IMC maior que 30. Os autores constataram que o grupo com IMC menor que 30 apresentava encurtamento da base do crânio, e mandíbula menor e retroposicionada, em relação ao grupo de obesos severos. Concluíram que o estudo mostra diferenças esqueléticas entre os dois grupos e que essas estavam associadas ao estreitamento do espaço aéreo posterior.

Miro Castillo et al. (1998) compararam a faringe de paciente com SAOS, roncadores saudáveis e um grupo controle, através da morfologia por imagem. Foram realizadas tomografias computadorizadas para investigar o calibre luminal da faringe em 106 indivíduos, divididos em obesos e não obesos, classificados como indicado anteriormente. Foi concluído que a largura luminal foi inversamente proporcional à espessura da parede faringeana e diretamente proporcional ao grau de obesidade. Este padrão foi observado em toda a extensão da faringe, exceto para hipofaringe, cujo tamanho não variou entre os grupos.

Martinez (1991) estabelece como fatores predisponentes à obesidade, úvula e tonsilas hipertróficas, palato baixo, macroglossia, rinite e sinusite, obstrução nasal

noturna e posições desusadas no leito. A tonicidade muscular orofaringeana, bem como a posição supina de dormir, são postas por Pracharktam et al. (1994) como fatores que propiciam dificuldades respiratórias durante o sono. Em crianças, segundo Tangugson et al. (1995), tonsilas e adenóides aumentadas podem induzir sintomas de SAOS.

Suratt et al. (1983 ) avaliaram pacientes apnêicos e normais através de fluoroscopia e TC (Tomografia Computadorizada), observando em pacientes apnêicos o estreitamento do espaço aéreo posterior, característica esta também encontrada em alguns pacientes normais. Os autores sugeriram que tal característica pode contribuir na patogênese da SAOS em paciente sem sintomatologia. Entretanto, Bohlman et al. (1983) avaliando 33 adultos clinicamente apnéicos e 2 normais, através de cortes seccionais por TC da cabeça e do pescoço, observaram estreitamento do espaço aéreo em apnêicos, sendo que na maioria dos indivíduos foi observada a presença de dois sítios obstrutivos. Os autores concluíram que anormalidades anatômicas dos espaços aéreos posteriores favorecem o desenvolvimento da apnéia obstrutiva do sono. Galvin; Rooholamini; Stanford (1989) realizaram também estudo através de TC em paciente apnêicos, comparado-os a pacientes normais. Foram verificados os espaços aéreos orofaringeanos e nasofaringeanos nos dois grupos. Os autores demonstraram que ambos os espaços encontravam-se diminuídos nos apnêicos, além de sugerirem que o espaço orofaringeano foi o que melhor identificou indivíduos com a doença.

Pae et al. (1994) ressaltam que a SAOS é caracterizada por obstruções recorrentes do espaço aéreo posterior durante o sono, usualmente na posição supina. Para investigar a relação entre o tamanho do espaço aéreo superior e a atividade do músculo genioglosso, cefalometrias em posição supina e em pé foram obtidas em 20 pacientes com SAOS e 10 indivíduos controle livre de sintomas. A secção transversal da língua aumentou 4,3% e a área orofaringeana diminuiu 36,5%, quando os apnêicos mudaram a posição do corpo de vertical para supino. Nenhuma mudança foi observada na área da língua, mas a espessura do palato mole diminuiu quando os indivíduos controle mudaram de posição vertical para supino. Além disso, a secção transversal da orofaringe diminuiu 28,8%, a despeito de um aumento de 34% no restante da atividade

eletromiográfica do genioglosso. A pressão posterior da língua aumentou em 17% com a mudança de posição. Com bases nesses resultados, os autores sugerem que a postura do corpo tem um efeito substancial nas estruturas do espaço aéreo posterior e na atividade muscular. Esse efeito postural deve ser levado em conta quando da verificação de espaço aéreo posterior em postura ereta, como realizado na cefalometria convencional, e na posição supina, como feito na tomografia computadorizada.

Hiyama et al. (2000) examinam as mudanças relacionadas ao sono nas estruturas do espaço aéreo superior e circunjacentes, incluindo a mandíbula, o osso hióide e as vértebras cervicais, em indivíduos normais, através de cefalometrias laterais na posição supina. Concluem que as dimensões do espaço aéreo superior estão significativamente diminuídas e que pequenas mudanças estruturais são induzidas durante o sono, em indivíduos normais.

A grande maioria dos pacientes com SAOS são obesos, apresentam medidas da circunferência cervical maior ou igual a 43 cm, micrognatismo e/ou retrognatismo dos maxilares, macroglossia, obstruções nasais, edema periférico e, em pacientes jovens, podem ser observadas amígdalas e adenóides hipertrofiadas (KRYGER, 2000).

Partnen et al. (1988) estudaram 157 indivíduos com SAOS vistos consecutivamente pelo exame clínico, que tinham cefalometrias padronizadas e foram encaminhados para monitoramento poligráfico do sono. Como uma regra, os pacientes com SAOS tinham anormalidades anatômicas dos espaços aéreos superiores e um elevado IMC, sendo que pacientes que tinham altos índices de distúrbios respiratórios estavam mais propensos a apresentar anormalidades anatômicas do espaço aéreo posterior.

As variáveis cefalométricas não foram muito úteis para prever uma dessaturação de oxigênio menor que 80%. Entretanto, a população estudada pôde ser dividida em pacientes com claras anormalidades anatômicas e baixo IMC, pacientes com obesidade mórbida e poucas medidas cefalométricas anormais, e pacientes que tinham IMC aumentado e medidas cefalométricas anormais. Concluem que cefalometrias padronizadas podem ser úteis na determinação do tratamento apropriado para pacientes com SAOS.

JOHAL (1998) registra que estudos têm evidenciado um importante componente familiar na predisposição da SAOS, onde se observa as desproporções craniofaciais como um indicador de risco para o desenvolvimento da patologia. O mesmo autor ressalta como fatores agravantes o consumo de álcool, particularmente antes de dormir, pois aumenta o número e prolonga a duração dos eventos obstrutivos; uso de drogas depressoras do sistema nervoso central, como hipnóticos e tranqüilizantes, pois promovem o relaxamento da musculatura faringeana, o que favorece a oclusão da via aérea; a pré-existência de doenças pulmonares e obstruções crônicas das vias aéreas, e a obesidade.

Segundo Sgarbi e Sgarbi (1998), tônus incompetente do palato mole e língua, e massas que ocupam espaço na faringe - cistos, tumores, hiperplasias amigdalianas, abcessos, acúmulo de tecido adiposo nas paredes faringeanas - diminuem o espaço da via aérea superior. As alterações no tamanho, posicionamento e função da língua, atresias maxilo-mandibulares, principalmente retrognatismo, e o comprimento excessivo do palato mole e úvula favorecem o colapso das vias aéreas superiores. Além disso, pode ocorrer o colabamento por aumento da pressão negativa durante a inspiração, por obstrução nasal causada por rinites, desvio de septo, hipertrofia de cornetos, etc.

Os mesmos autores observam que pacientes roncadores ou portadores de SAOS são respiradores bucais durante o sono, expondo, desta forma, língua e palato mole à pressão atmosférica, favorecendo o colapso. Além disso, a abertura da boca resulta em diminuição da distância entre a parede posterior da faringe e o dorso da língua. Os autores constatam também, que a perda de dimensão vertical provocada por causas variadas, como, mordida profunda, extração dentária, ajustes oclusais excessivos, falta de desenvolvimento facial, ausência de próteses ou próteses desgastadas levam a uma perda do espaço funcional da língua, devido a uma neoadaptação neuromuscular para a máxima intercuspidação, provocando, com o passar do tempo, aprisionamento lingual devido à desproporção continente/conteúdo, resultando em retroposicionamento lingual, o que favorece a obstrução das vias aéreas superiores a nível de orofaringe.

Spyrides et al. (1999) utilizam placas oclusais para manter o paciente com dimensão vertical aumentada e a mandíbula protruída, com a intenção de prevenir ou minimizar a obstrução das vias aéreas superiores durante o sono.

Kushida; Efron; Guilleminault (1997), em estudo para determinar a acurácia de um modelo morfométrico baseado na combinação de medidas da cavidade bucal com o índice de massa corporal e medida da circunferência cervical, realizado em 300 pacientes, observaram que esta combinação de medidas torna possível diagnosticar, com elevada sensibilidade e especificidade, pacientes portadores de SAOS, quando comparada ao exame polissonográfico.

## 2.3 Características cefalométricas

Riley et al. (1983) realizaram estudo comparativo entre exame do volume do fluxo aéreo e cefalogramas, e concluíram que a cefalometria é útil na identificação das deficiências mandibulares, em pacientes com SAOS. Observaram que estes pacientes apresentavam o comprimento do palato mole aumentado, o osso hióide posicionado mais inferiormente e o espaço aéreo posterior inferior (PAS) diminuído. Ressaltaram que a análise cefalométrica é recomendada para todos os pacientes pré-cirúrgicos com SAOS.

A cefalometria, no estudo de Mehra et al. (2001), foi utilizada para avaliar o posicionamento maxilo-mandibular e o espaço das vias aéreas posteriores, no pré e no pós-cirúrgico de pacientes que apresentavam plano oclusal alto e que necessitavam de cirurgia de dupla arcada com rotação horária do complexo maxilo-mandibular. O exame cefalométrico foi capaz de identificar alterações significativas no espaço aéreo faringeano nos pacientes submetidos à técnica cirúrgica.

A posição do osso hióide, que serve de ancoragem para a maior parte da musculatura da língua, freqüentemente mais inferior, foi ressaltada por Guilleminault; Riley; Powell (1984), que também observaram que medidas cefalométricas consagradas, como SNA e SNB, podem fornecer informações sobre o espaço aéreo posterior.

Djupesland; Torstein; Krogstad (1987) destacam que o conhecimento dos pontos de fechamento da via aérea é essencial para a intervenção cirúrgica. Em estudo cefalométrico com 25 (vinte e cinco) pacientes portadores da SAOS, verificaram um palato mole não apenas mais longo, mas também mais espesso; o osso hióide localizado inferiormente, ao nível das vértebras cervicais C4-C6; assim como observaram significante redução das dimensões ântero-posteriores, tanto da nasofaringe como da orofaringe.

A avaliação cefalométrica pode ser proveitosa, quando utilizada em conjunto com o exame polissonográfico e estudos endoscópicos, para auxiliar no plano de

tratamento de pacientes com SAOS. DeBerry-Borowiecki et al. (1988) observaram as vias aéreas orofaringeanas e hipofaringeanas diminuídas em 25% (vinte e cinco por cento) dos pacientes com SAOS. Constataram também língua e palato mole significantemente aumentados. Maxila retroposicionado, com palato duro alongado, e face alongada, devido a deslocamento inferior do corpo mandibular, constituíram-se noutros achados. Entretanto, não foi observada nenhuma alteração no tamanho da mandíbula, nem posicionamento retrusivo.

Segundo Rintala et al. (1991), variações esqueléticas da face, crânio e área do pescoço são detectadas no exame radiográfico, devendo-se ter atenção especial à relação das arcadas com a base do crânio (SNA, SNB e ANB), ao comprimento da base anterior do crânio (S-N), ao comprimento da maxila (ENA-ENP), à distância do osso hióide ao plano mandibular (H-PM) e, à dimensão sagital da via aérea posterior (PAS). Ressaltaram ainda que a distância do osso hióide ao plano mandibular pode aumentar com a idade. Entretanto, a posição do osso hióide em relação à coluna vertebral é mais estável.

As características anatômicas e cefalométricas mais encontradas em pacientes portadores da SAOS são mandíbula retrognática, palato mole alongado e espessado, aumento do volume lingual, osso hióide em posição dorso-caudal e espaço aéreo posterior diminuído (RINTALA et al.1991; HOCHBAN e BRANDENBURG, 1994; PRACHARKTAM et al. 1994; TANGUGSORN et al.1995).

Pacientes apnêicos, além de apresentarem redução das vias aéreas posteriores, rotação mandibular e aspecto facial vertical, mostram base craniana significantemente diminuída (ANDERSON e BRATTSTROM, 1991).

Hochban e Brandenburg (1994), em estudo realizado com mais de 400 (quatrocentos) pacientes, mostraram que muitas características craniofaciais estão associadas ao estreitamento das vias aéreas posteriores. Os pacientes apresentaram altura da face inferior aumentada e face rotacionada no sentido ântero-posterior, tendo um tipo caracteristicamente dolicofacial. Realizaram, ademais, medidas das vias aéreas posteriores em vários níveis, relacionadas com o plano palatal, plano oclusal, plano mandibular e ponta da úvula, e constataram redução do espaço aéreo posterior em todos os níveis, em pacientes portadores da SAOS.

Pracharktan et al. (1994) também observaram aumento total da face com o aumento do terço inferior. Alertam para o desequilíbrio craniofacial dos pacientes com SAOS, que apresentaram um crânio braquicéfalo, em contraposição a uma face leptoprosófica. Da forma oposta Fontanella e Martinez (1995) avaliaram diferenças entre telerradiografias de perfil tomadas nas posições supina e vertical, em pacientes despertos, não observando diferenças significantes. Pae; Lowe; Fleetham (1999) ressaltam que, a despeito das limitações a cefalometria em posição supina durante a vigília, esta pode ser útil como um exame suplementar no diagnóstico da SAOS.

Liu; Du; Lin (1998) discutiram o valor do exame cefalométrico para o diagnóstico, opção de tratamento e avaliação de prognóstico de pacientes com apnéia obstrutiva do sono. Cinquenta casos foram analisados detalhadamente por cefalometrias e os resultados revelaram diferenças entre pacientes normais e apnêicos, destacando-se a úvula, o palato mole e língua que se apresentaram significativamente aumentados; o osso hióide posicionado inferiormente e posteriormente; o espaço aéreo posterior estava diminuído; o palato duro estava alongado; o corpo mandibular estava retroposicionado. Foi concluído ser a cefalometria um importante recurso para o diagnóstico e previsão durante a investigação clínica de pacientes com suspeita de SAOS.

De acordo Shen et al. (1994), quanto maior a verticalização do palato mole, maior o espaço da via aérea posterior. Lowe et al. (1995), em avaliações através de cefalometria lateral e tomografia computadorizada, observaram associação entre alto índice de apnéia e língua e palato mole avolumados, mandíbula retrognática, discrepância maxilo-mandibular, tendência a mordida aberta e obesidade. Através da tomografia computadorizada, constataram acúmulo de gordura no palato mole de indivíduos obesos.

Kushida; Efron; Guilleminault (1997) ressaltam que fórmulas matemáticas têm sido utilizadas para predizer clinicamente o desenvolvimento da SAOS. Contudo, estes modelos não podem ser avaliados independentemente, sem correlação com o índice de massa corporal. Segundo Yao; Utley; Terris (1998), a radiografia cefalométrica pode refletir mudanças anatômicas nas vias aéreas superiores, sugestivas de SAOS. Entretanto, estas mudanças não têm sido avaliadas de forma

proveitosa para a eficácia da cirurgia, pois em revisão de pacientes submetidos a uvulopalatofaringoplastia apenas 50% apresentavam-se curados e a análise cefalométrica dos pacientes que não responderam ao tratamento mostrou obstrução ao nível de hipofaringe, entre base de língua e parede posterior da faringe.

Gavish et al. (2001) realizaram polissonografias e cefalometrias para a avaliação de pacientes com apnéia obstrutiva do sono, que utilizaram uma terapia com o sistema magnético funcional. Foram avaliados 10 pacientes durante 8 semanas, em sono e durante atividade diária. Polissonografia e cefalometria foram procedidas antes e durante o uso do sistema, no início (*baseline*) e no final de 8 semanas de terapia. Verificou-se uma melhora significativa da sintomatologia diurna do paciente, bem uma diminuição do índice de distúrbio respiratório e melhora da saturação mínima de oxigênio sanguíneo. Além disso, não houve modificações na área posterior, bem como na passagem de ar pela faringe.

Li et al. (2001) realizaram estudo para avaliar a percepção do paciente frente a sua aparência facial após cirurgia para avanço maxilo-mandibular. Verificaram que apesar da cefalometria pós-operatória evidenciar uma protrusão maxilo-mandibular acentuada, mais de 90% dos pacientes apresentavam-se satisfeitos com a sua estética facial.

Tangugsorn et al. (2000) realizaram uma comparação múltipla de cefalogramas de pacientes com SOAS severa e não-severa. Foram analisados cefalometrias de 51 não-severos, 49 severos e 36 controles, e os dados foram submetidos à análise (*one way*) *ANOVA*. Os resultados mostraram que os grupos doentes apresentaram anormalidades do esqueleto crânio-cervico-facial e dos tecidos moles do espaço aéreo superior, além de terem diferido estatisticamente do controle. Os autores inferiram que a análise cefalométrica foi capaz de detectar as diferenças entre os pacientes severos, não-severos e controle, funcionando portanto como um meio altamente recomendável para verificações das aberrações morfológicas craniofaciais de indivíduos portadores da condição.

Uma comparação múltipla de variáveis cefalométricas em pacientes apnêicos obesos e não-obesos foi realizada por Tangugsorn et al. em 2000. Foram investigados 57 obesos e 43 não-obesos apnêicos, em comparação com 36 pacientes

normais, através de análise cefalométrica do esqueleto cérvico-cranio-facial e morfologia dos tecidos moles do espaço aéreo superior. Sessenta e oito variáveis cefalométricas foram analisadas. Verificou-se que ambos os grupos teste apresentaram aberrações esqueléticas e desvios da morfologia dos tecidos moles do espaço aéreo superior, sendo as alterações ósseas mais frequentes em não-obesos, e as de tecido mole em obesos. Além disso, registrou-se o fato de que a cefalometria funcionaria como um dos mais importantes elementos de diagnóstico e planejamento da terapia em apnêicos obesos ou não.

Pae; Fergusson (1999) determinaram as características cefalométricas relacionados ao achados polissonográficos de pacientes obesos e não obesos com SAOS severa. Subdividiram a amostra em quatro subgrupos, quais sejam: não-obesos medianos, obesos medianos, não-obesos severos e obesos severos. Verificou-se que apenas as variáveis baixa altura facial e sobremordida apresentaram diferenças significativas entre não-obesos severos e obesos medianos, sendo que a análise cefalométrica foi capaz de discernir grupos de pacientes pela suas características faciais.

De Dieuleveult et al. (2000) advogam que o tratamento cirúrgico para SAOS consiste em aliviar a obstrução da via aérea superior. Para tanto, os sítios estreitos devem ser precisamente determinados durante a avaliação pré-operatória para assegurar sucesso. Os autores sugerem, para identificação dos sítios obstrutivos, análise cefalométrica em norma lateral, para avaliar as estruturas óssea, combinada com a imagem de ressonância magnética (IRM) para estudo os tecidos moles. Neste estudo, comparam as análise de Tweed e Delaire, tendo a última maior precisão na verificação das discrepâncias maxilo-mandibulares. Em relação à IRM os autores relatam não ter contribuído satisfatoriamente com o planejamento cirúrgico.

Estabelecer o diagnóstico diferencial entre roncadores e apnêicos através de cefalogramas foi foco de estudo de Miyao et al. (2000). Analisando pacientes apnêicos, roncadores e normais, os autores compararam a morfologia do espaço aéreo através de cefalometrias e verificaram não existir diferença significante no SNB entre pacientes normais e apnêicos. Além disso, foi registrado que apnêicos apresentavam posicionamento anterior da maxila a desalinhamento antero-posterior entre maxila e

mandíbula, com forte tendência a mordida aberta esquelética. Tanto os pacientes roncadores quanto apnêicos tiveram língua e palato mole amplos. Concluíram ser a cefalometria um poderoso determinante de alterações importantes nas vias aéreas. Também Battagel; Johal; Kotecha (2000) compararam indivíduos roncadores e apnêicos através de cefalometria. Foram utilizados 115 pacientes, divididos em 45 apnêicos, 46 roncadores e 24 sem história de ronco ou doença respiratória. As radiografias cefalométricas foram traçadas e digitalizadas e compararam-se aspectos dento-esqueléticos, tecidos moles e espaço orofaringeano dos três grupos. Na análise dos tecidos duros, apenas o ângulo da base do crânio e o comprimento do corpo mandibular mostraram diferenças significantes. Com relação aos tecidos moles do espaço aéreo, foi verificado tanto em roncadores quanto em apnêicos a presença de espaço aéreo reduzido, palato mole fino e pequeno e língua larga, quando comparados a pacientes normais. Os autores sugeriram que a radiografia cefalométrica pode reconhecer fatores que predispõem a problemas de cunho respiratório.

Crianças jovens apnêicas foram submetidas a cefalometrias e tiveram dados das estruturas craniofaciais e do espaço aéreo superior comparados por Kawashima et al. (2000). Os autores estudaram um grupo de 15 crianças com idade pré-escolar, na tentativa de relacionar a morfologia dentofacial e espaço aéreo faringeano. Foi registrada uma associação da SAOS com retrognatismo mandibular, retroinclinação de incisivos inferiores e ausência de significância entre as medidas angular e linear da base do crânio, entre apnêicos e um grupo controle de 30 crianças, além das crianças apnêicas terem um estreitamento do espaço aéreo faringeano. Concluiu-se que a apnéia obstrutiva do sono em crianças pode ter sua etiologia sugerida a partir de hipertrofia adenoidal e desenvolvimento anormal do esqueleto facial, além de recomendar-se a cefalometria como protocolo fundamental para diagnóstico.

Hsu e Brett (2001) utilizaram como protocolo de exame para pacientes com SAOS moderada e severa, nos quais tratamentos conservadores falharam, portanto foram submetidos à cirurgia em múltiplos níveis do espaço aéreo posterior, a associação de cefalometria e estudo do sono, entre outros exames, tanto no pré como pós-operatório dos pacientes submetidos ao tratamento. A cefalometria também foi utilizada por Liu e Lowe (2000) para avaliar o espaço nas vias aéreas posteriores em

pacientes submetidos a terapia com um dispositivo intra-oral ajustável para tratamento da SAOS. Os autores realizaram radiografias sem e com o dispositivo em posição, para verificar as alterações nas vias aéreas posteriores.

Liu et al. (2000) realizaram uma comparação por cefalometria entre 30 chineses e 43 caucasianos com SAOS, grupos estes padronizados em idade, gênero, padrão esquelético, índice de massa corporal e índice de distúrbios respiratórios. Verificaram que ambos os grupos apresentaram severas anormalidades, principalmente em relação à maxila e mandíbula, sendo observado severo retrognatismo mandibular. Também Coltman et al. (2000), estudaram a forma craniofacial e os fatores antropométricos para a SAOS, em 2 diferentes grupos étnicos, polinésios e caucasianos, ambos marcantemente obesos e com um índice de distúrbio respiratório (RDI) médio similar. Foi utilizado radiografia cefalométrica lateral e ântero-posterior, para obtenção das medidas de largura, comprimento e altura do crânio e da face, e dimensão do espaço aéreo. Estas medidas foram associadas à estatura, peso, índice de massa corporal, circunferência do pescoço, RDI, e idade dos pacientes. Os resultados indicaram que SAOS nestas duas etnias distintas deve-se à diferença entre os fatores etiológicos. Pequeno retrognatismo mandibular e uma abertura do osso nasal profunda foram os fatores mais associados com SAOS em polinésios. Por outro lado, nos caucasianos, a SAOS estava associado à ampla circunferência do pescoço e à dimensão reduzida da via aérea retropalatina.

Li et al. (2000) realizaram estudo comparativo entre asiáticos e brancos, para a SAOS. Foi procedida análise cefalométrica em ambos os grupos e foi constatado que o espaço aéreo posterior e a distância do plano mandibular ao osso hióide foi menos discrepante nos asiáticos, e que estes também se apresentaram menos obesos, embora com SAOS mais severa. Concluíram que a obesidade e a anatomia craniofacial podem ser fatores de risco para a SAOS, nos grupos estudados.

# 3 PROPOSIÇÃO

# 3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi verificar a acurácia e fazer a comparação da análise cefalométrica em telerradiografia de perfil para o diagnóstico da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono em relação ao exame polissonográfico.

# 4 METODOLOGIA

# 4 METODOLOGIA

A amostra foi composta por 60 pacientes, sendo 42 homens e 12 mulheres, com idades variando entre 09 anos e 05 meses e 70 anos e 06 meses, todos com suspeita clínica de SAOS e realizaram exame polissonográfico e avaliação cefalométrica específica para o diagnóstico da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono e identificação dos prováveis sítios obstrutivos.

O diagnóstico para SAOS, a partir do exame polissonográfico, tomou por base o índice de apnéias+hipopnéias (IAH) por hora de sono, que deveria ser maior que cinco eventos por hora de sono. Além disso, foram observados durante o exame a dessaturação de oxigênio, a capnografia, o eletroencefalograma (EEG), o eletrocardiograma (ECG), o eletromiograma (EMG) facial, o eletroculograma (EOG), a tacografia e a movimentação do paciente durante o sono.

As telerradiografias foram tomadas em equipamento específico, observando os parâmetros referentes à técnica telerradiográfica, em norma lateral, e as imagens adquiridas deveriam apresentar máximo de detalhe, grau médio de densidade e contraste, e mínimo de distorção.

A análise cefalométrica computadorizada contemplou os seguintes e específicos pontos utilizados na cefalometria para SAOS:

1. Ponto B - marcado na porção mais côncava da cortical externa da sínfise mandibular;

2. Espinha Nasal Anterior (ENA) - marcado na porção mais anterior e superior da maxila;

3. Espinha Nasal Posterior (ENP) - marcado na porção posterior do palato duro;

4. Mentale (Me) - marcado na porção mais inferior da cortical externa da sínfise mandibular;

5.Gônio (Go) - marcado na interseção da bissetriz do ângulo formado pela linha Me - bordo inferior da mandíbula - e linha Ar - bordo posterior do ramo mandibular - com a cortical externa do ângulo da mandíbula;

6. Articulare (Ar) - marcado na interseção da linha da base do crânio com a cortical externa do colo do côndilo mandibular;

7. Úvula (U) - marcado na porção mais inferior do palato mole;

8. PAS1- marcado na interseção da linha B-Go com a parede posterior da faringe;

9. PAS1i - marcado na interseção da linha B-Go com a base da língua;

10. PAS2 - marcada na parede posterior da faringe o mais próximo do ponto U

11. PAS3 - marcado na interseção do plano palatal (ENA-ENP) com a parede posterior da faringe.

A avaliação do espaço das vias aéreas posteriores foi procedida através do espaço aéreo a nível de plano palatal (ENP-PAS3) - denominado espaço aéreo superior (PASs) - espaço aéreo a nível de úvula (U-PAS2) - caracterizando o espaço aéreo médio (PASm) - e espaço aéreo a nível da linha B-Go (PAS1i-PAS1) - chamado de espaço aéreo inferior (PASi). Na FIGURA 1, pode-se observar o diagrama onde estão demonstrados os sítios mensurados na cefalometria.

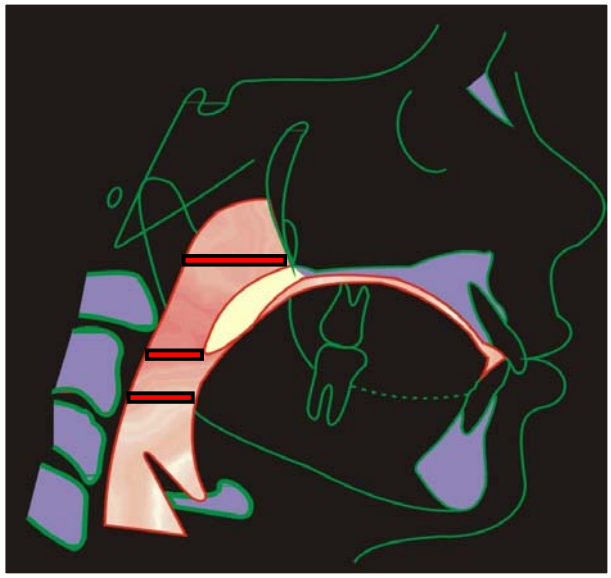

**FIGURA 1:** sítios obstrutivos mensurados

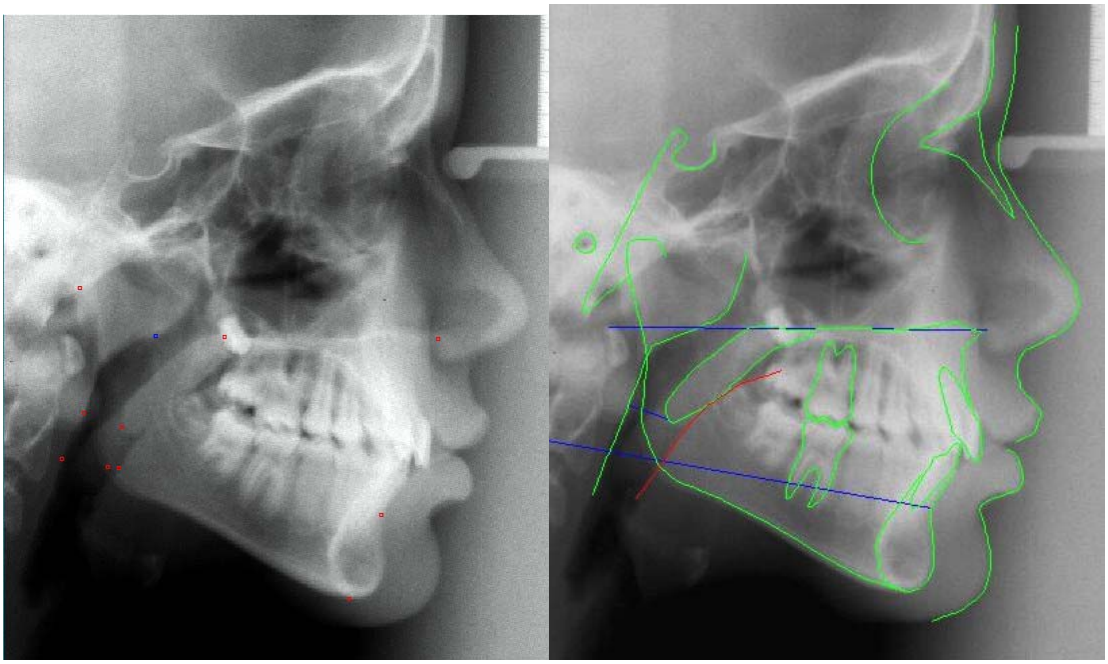

**FIGURA 2:** pontos anatômicos **FIGURA 3:** traçado cefalométrico

Na FIGURA 2 observa-se os pontos anatômicos marcados na telerradiografia de perfil digitalizada, em seqüência na FIGURA 3 visualiza-se o traçado cefalométrico computadorizado. A análise cefalométrica avaliou as vias aéreas extratoráxicas tendo neste estudo comparativo, diagnóstico cefalométrico positivo para SAOS indivíduos que obtiveram pelo menos o espaço da via aérea posterior diminuído em um dos três níveis mensurados. Sendo os valores referenciais para o PASs, 26 mm, PASm, 9mm, e PASi, 11mm, tomando-se como base, para a determinação desses valores, o estudo realizado por Hochban e Brandenburg (1994).

A avaliação estatística verificou a acurácia da análise cefalométrica em relação ao exame polissonográfico, para o diagnóstico da SAOS, através da observação da sensibilidade, da especificidade, do valor preditivo positivo e do valor preditivo negativo da cefalometria, e a comparação foi ralizada através do teste não paramétrico de Mann-Whitney.

# 5 RESULTADOS

# 5 RESULTADOS

Os resultados basearam-se nos indicadores de acurácia (sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo, e falso-positivos e falso-negativos).

Foram comparados os resultados obtidos na análise cefalométrica para SAOS com o padrão ouro, que foi o exame polissonográfico. Através da análise cefalométrica, foram considerados apnêicos indivíduos que apresentaram pelo menos um dos níveis dos espaços aéreos posteriores reduzidos, ou seja, PASi< 11mm, PASm< 9mm, PASs< 26mm. O exame polissonográfico determinou como apnêicos indivíduos que apresentaram um número maior ou igual a cinco eventos de apnéia+hipopnéia (IAH) por hora de sono.

O referencial teórico assumido para a verificação da acurácia foi definido através de uma tabela de dupla entrada (2X2), TABELA 1, onde os valores absolutos determinados pelo padrão ouro (polissonográfico) podem ser lidos nas colunas. E os resultados obtidos na análise cefalométrica (teste) são nominados nas linhas.

TABELA 1: Parâmetros para verificação da acurácia da análise cefalométrica radiográfica, quando comparada ao exame polissonográfico.

| Cefalometria | Polissonografia | | |
|---|---|---|---|
| | Positivo | Negativo | Total |
| Positivo | 43<br>84,3%<br>91,5% | 8<br>15,7%<br>61,5% | 51<br>85% |
| Negativo | 4<br>44,4%<br>8,5% | 5<br>55,6%<br>38,5% | 9<br>15% |
| Total | 47<br>78,3% | 13<br>21,7% | 60<br>100% |

O primeiro indicador de acurácia foi a sensibilidade, considerada como a razão entre o número de situações em que o padrão-ouro indicaria como verdadeiro e o teste assumiria como positivo, e o total de situações verdadeiras informadas pelo padrão-ouro, multiplicado por 100 (para transformar em porcentagem). Um teste altamente sensível identificaria um grande número de situações onde o padrão-ouro afirmaria ser verdadeira. Neste estudo, a sensibilidade da análise cefalométrica em relação ao exame polissonográfico foi de 91,5%.

A especificidade faz referência à razão entre o total de situações onde o padrão-ouro afirmou ser falso e o teste indicou como negativo, e o total de situações afirmadas como falsas pelo padrão-ouro, multiplicado por 100 (para transformar em porcentagem). A especificidade neste estudo foi de 38,5%.

O valor preditivo positivo foi a razão entre o total de valores que o padrão-ouro disse ser verdadeiro e o teste afirmou como positivo, e o total de positivos assumidos pelo teste. O valor preditivo positivo da análise cefalométrica neste estudo foi de 84,3%.

Da mesma forma, o valor preditivo negativo foi a razão entre o total de valores que o padrão-ouro determinou como falso e o teste indicou como negativo, e o total de negativos verificados pelo teste. O valor preditivo negativo observado foi de 55,6%.

Assim sendo, valor preditivo positivo foi a probabilidade de verdade quando um teste é positivo, e valor preditivo negativo foi a probabilidade de falsidade quando um teste foi negativo.

Entende-se falso-negativo como sendo o número de situações onde o teste acusou negatividade, quando o padrão-ouro afirmou ser verdadeiro, que para esta amostra foi de 4 (quatro) situações. E falso-positivos como sendo o número de situações onde o teste afirmou positividade, quando o padrão-ouro registrou como falso, sendo que nesta amostra observou-se 8 (oito) situações. O GRÁFICO 1 mostra, em valores percentuais, os indicadores de acurácia observados neste estudo.

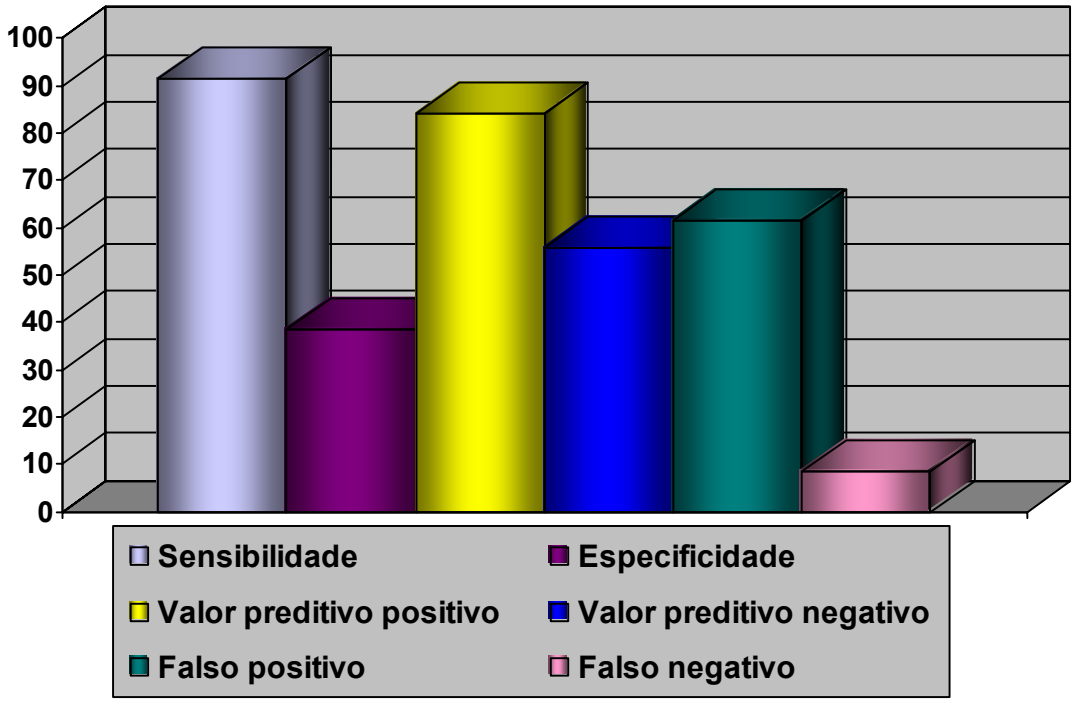


**GRÁFICO 1:** Indicadores de acurácia em valores percentuais

A análise estatística descritiva das variáveis consideradas pode ser observada na TABELA 2, onde são mostrados o valor mínimo, valor máximo, média, mediana e desvio padrão do PASs, PASm, PASi e do exame polissonográfico.

TABELA 2: Estatística descritiva das variáveis em estudo

| *VARIÁVEL* | n | Média | Desvio-padrão | Valor máximo | Mediana | Valor mínimo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASs | 60 | 26,44 | 4,42 | 36 | 27,32 | 11,51 |
| PASm | 60 | 8,76 | 3,28 | 20,99 | 8,34 | 3,34 |
| PASi | 60 | 10,37 | 4,94 | 23,07 | 10,23 | 2,14 |
| Polissonográfico | 60 | 17,02 | 18,29 | 77,9 | 10,3 | 0,6 |

O resultado de freqüência de diagnóstico de indivíduos apnêicos e não-apnêcos, observando-se separadamente cada nível da naso e oro-faringe mensurados (PASs, PASm e PASi), podem ser visualizados nas TABELAs 3, 4 e 5, respectivamente, assim como na têm-se no GRÁFICO 2 um comparativo da prevalência entre os três prováveis sítios obstrutivos.

TABELA 3: Diagnóstico através do espaço aéreo superior (PASs)

| *Diagnóstico* | Frequência | Percentual |
|---|---|---|
| Não-apnéico (≥26mm) | 39 | 65 |
| Apnéico (<26mm) | 21 | 35 |
| Total | 60 | 100 |

TABELA 4: Diagnóstico através do espaço aéreo médio (PASm)

| *Diagnóstico* | Frequência | Percentual |
|---|---|---|
| Não-apnéico (≥9mm) | 25 | 41,7 |
| Apnéico (<9mm) | 35 | 58,3 |
| Total | 60 | 100 |

TABELA 5: Diagnóstico através do espaço aéreo inferior (PASi)

| *Diagnóstico* | Frequência | Percentual |
|---|---|---|
| Não-apnéico (≥11mm) | 24 | 40 |
| Apnéico (<11mm) | 36 | 60 |
| Total | 60 | 100 |

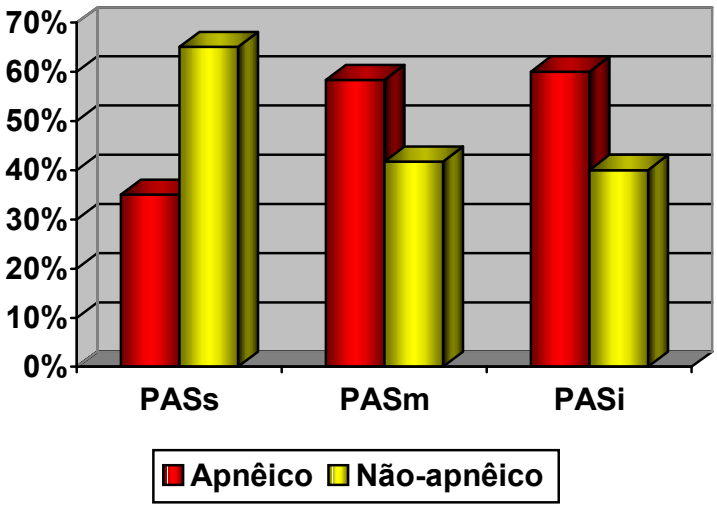


**GRÁFICO 2**: Resultado comparativo entre as prevalências dos sítios obstrutivos

Na TABELA 6 observa-se o total de indivíduos apnêicos e não-apnêicos diagnosticados pela análise cefalométrica, considerando conjuntamente os três níveis mensurados. Na TABELA 7 observa-se o diagnóstico para SAOS obtido pelo padrão ouro. A TABELA 8 apresenta a comparação entre o exame polissonográfico e a cefalometria para o diagnóstico de SAOS, avaliados através do teste não-paramétrico de Mann-Whitney. No GRÁFICO 3 observa-se um comparativo entre o diagnóstico obtido pela análise cefalométrica e pelo exame polissonográfico.

TABELA 6 : Resultados através das três variáveis (PASs, PASm e PASi)

| *Diagnóstico* | Frequência | Percentual |
|---|---|---|
| Não-apnéico | 9 | 15 |
| Apnéico | 51 | 85 |
| Total | 60 | 100 |

TABELA 7: Diagnóstico através do exame polissonográfico

| *Diagnóstico* | Frequência | Percentual |
|---|---|---|
| Não-apnéico | 13 | 21,7 |
| Apnéico | 47 | 78,3 |
| Total | 60 | 100 |

TABELA 8: Comparação entre o diagnóstico para SAOS através do exame polissonográfico e da cefalometria radiográfica.

| *Variáveis* | Positivo | Negativo |
|---|---|---|
| Polissonográfico | 47 | 13 |
| Cefalometria | 51 | 9 |
| Valor de *p* | 1,000 | 1,000 |

* Para valores de $p<0,05$

O teste de Mann-Whitney mostrou não haver diferença estatisticamente significante entre os resultados obtidos pelos exames avaliados ($p$=1,000).

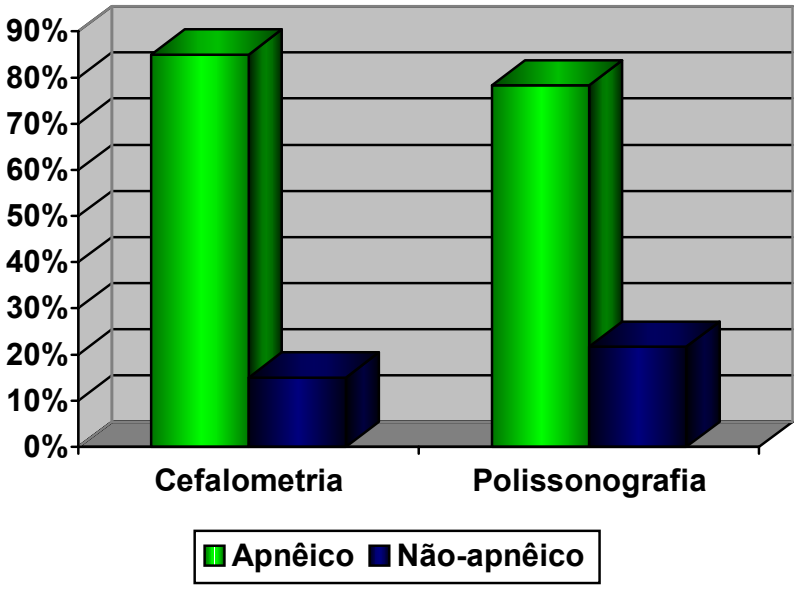


**GRÁFICO 3**: Resultado comparativo entre a análise cefalométrica e o exame polissonográfico

# 6 DISCUSSÃO

# 6 DISCUSSÃO

Classicamente, a síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS) é definida como o colabamento das vias aéreas posteriores e consequente interrupção do fluxo aéreo, provocando alterações sistêmicas que vão desde a diminuição da oximetria até aos despertares noturnos, como posto por Riley et al. (1983); Djupesland; Tortein; Krogstad (1987); Pracharktam et al. (1994); De Borowiecki et al. (1988). Entretanto, os indivíduos são considerados portadores de SAOS quando apresentam um índice de distúrbios respiratórios maior que 5 eventos por hora de sono. Este dado pode ser mensurado através da polissonografia.

O exame polissonográfico tem sido amiúde importante na determinação do padrão e no diagnóstico das patologias associadas ao sono, especialmente da SAOS. Apesar do correto diagnóstico, tem-se observado na literatura que indivíduos portadores desta condição, quando tratados cirurgicamente, não têm demonstrado resolução satisfatória da sintomatologia, provavelmente devido à inabilidade do exame polissonográfico em determinar corretamente os prováveis sítios obstrutivos. Como observado no trabalho de Yao; Utley; Terreis (1998), 50% dos pacientes tratados cirurgicamente, através da uvulopalatofaringoplastia, não apresentaram melhora na sintomatologia da doença, o que indica que a terapêutica empregada não atuou no sítio obstrutivo, informação que foi evidenciada pelos autores através da realização de cefalometria nestes pacientes, que apontou diminuição na hipofaringe, entre base de língua e parede posterior da faringe.

A telerradiografia de perfil é uma imagem que permite a visualização em norma lateral dos dentes, ossos do crânio e da face, perfil mole e espaços aéreos nasal, bucal e faringeano. Desta forma, estabelecendo-se pontos cefalométricos, vem-se realizando diversos traçados onde mensurações lineares e angulares são obtidas com o objetivo de estabelecer padrões esqueléticos e dentários.

Em 1983, Riley et al., aproveitando a visualização do espaço aéreo posterior em telerradiografias de perfil, introduziu o uso da cefalometria como auxiliar

diagnóstico para SAOS. A partir deste momento, vários autores, determinando pontos cefalométricos específicos, estabeleceram traçados cefalométricos que visavam mensurar o espaço aéreo posterior, na tentativa de determinar ou de estabelecer os prováveis sítios obstrutivos, bem como associar estes aos padrões esquelético e dentário dos indivíduos, vez que esta informação não pode ser obtida através do exame polissonográfico, o que provavelmente justificava resultados não satisfatórios em alguns tratamentos cirúrgicos empregados nos indivíduos portadores de SAOS.

Todavia, são conhecidas as limitações do exame radiográfico convencional no que diz respeito às mensurações, uma vez que estas são projeções de estruturas tridimensionais que compõem a face e o crânio em um único plano. Além disso, o fato de a radiação X propagar-se em linha reta e sob forma de um feixe divergente contribui para produzir distorções na imagem final, o que poderia comprometer a confiabilidade do diagnóstico obtido através da cefalometria. Outro fator que deve ser considerado na avaliação das dimensões do espaço aéreo posterior em cefalogramas é o fato de a medida ser feita por um observador, que pode inferir aproximações na mensuração muitas vezes não reprodutíveis em sucessivas avaliações do mesmo espaço.

Em relação a cefalometria para SAOS, ainda pode-se considerar uma desvantagem o fato de a telerradiografia de perfil ser realizada com o paciente na posição vertical e acordado, enquanto o a obstrução faringeana se dá com o paciente deitado, normalmente em posição supina e dormindo. Entretanto Fontanella e Martinez (1995) não observaram diferenças significantes entre telerradiografias de perfil tomadas nas posições supina e vertical. Pae; Lowe; Fleetham (1999) também advogam que a telerradiografia em posição supina pode ser útil para o diagnóstico da SAOS.

Em verdade, pesquisas já consagraram valores normais para os padrões esqueléticos, dentários e das dimensões das vias aéreas posteriores, além do que a telerradiografia apresenta as vantagens de ser a técnica de radiografia plana que apresenta os menores índices de distorção, pode ser reprodutível com ajuda de cefalostatos e ainda é de fácil acesso e baixo custo.

Assim sendo, investigar SAOS a partir da associação entre o exame polissonográfico e a cefalometria poderia otimizar o prognóstico de indivíduos

portadores da entidade, pois as informações obtidas através da cefalometria são complementares. Vários pesquisadores têm utilizado conjuntamente a cefalometria associada a outros exames, principalmente a polissonografia, para o diagnóstico da SAOS, entretanto, não observamos trabalhos que verificassem a confiabilidade do exame cefalométrico para o diagnóstico da SAOS; aspecto importante, vez que os cefalogramas vêm sendo utilizados largamente como guia terapêutico, quando indicam os prováveis sítios obstrutivos.

A SAOS apresenta vários fatores predisponentes e, sem dúvida, o padrão craniofacial e a anatomia das vias aéreas posteriores são variáveis relevantes para o desenvolvimento da patologia. Diante deste quadro Riley et al. (1983); Guilleminault; Riley; Powell (1984); Djupesland; Torstein; Krogstad (1987); De Berry-Borowiecki et al.; (1988;, Rintala et al. (1991); Anderson e Brattstrom (1991); Hochban e Brandenburg (19994); Shen et al. (1994); Tangugsorn et al. (1995); Liu; Du; Lin (1998); Partnen et al. (1988); Miro Castillo et al. (1998); Pae e Fergusson (1999); Miyao et al. (2000); Battagel; Johal; Kotecha (2000); Hiyama et al. (2000); Paoli et al. (2001) realizaram estudos que em sua grande maioria visavam determinar o padrão craniofacial e a anatomia das vias aéreas extra-toráxicas de pacientes roncadores, apnêicos e normais. Desta forma, esses trabalhos são de grande valia para a determinação dos valores referenciais para a cefalometria para SAOS, bem como sugerem um tipo craniofacial mais comum em pacientes apnêicos, onde os achados mais freqüentes seriam mandíbula retrognática, maxila retroposicionada e com comprimento aumentado, base do crânio aumentada, diminuição do terço inferior da face, osso hióide em posição dorso-caudal a nível das vértebras cervicais C4-C6, desequilíbrio entre crânio e face, ângulo goníaco aumentado, com a face rotacionada no sentido ântero-posterior, além de volume lingual aumentado, palato mole mais comprido e espesso, e por fim a diminuição das vias aéreas posteriores, a nível de nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. O estreitamento das vias aéreas posteriores também é confirmado em pacientes apnêicos através dos trabalhos de Suratt et al. (1983); Bolnan et al. (1983); Galvin; Rooholamini; Stanford (1989), que realizaram estudos utilizando cortes seccionais da faringe em TC para comparar pacientes apnêicos e normais, observando estreitamento da faringe e sítios obstrutivos nas vias aéreas posteriores dos pacientes

apnêicos. Contudo Pae et al. (1994) ressaltam que a telerradiografia de perfil é realizada com o paciente em posição vertical, enquanto que na TC o paciente encontra-se em posição supina. Os autores constataram que há uma diminuição do espaço aéreo posterior quando em posição supina, devido principalmente, a acomodação da língua nesta posição, e alertam que esse efeito postural deve ser levado em consideração quando da verificação das vias aéreas extratoráxicas em posição ereta, como realizado na telerradiografia de perfil. Por outro lado, estes dados não invalidam as observações de Suratt et al. (1983); Bolnan et al. (1983); Galvin; Rooholamini; Stanford (1989), pois os parâmetros utilizados na análise cefalométrica e na TC são diferentes, e a cefalometria já apresenta valores referenciais definidos com o paciente em posição vertical, além do que ambos os exames são realizados com o paciente acordado, ou seja, não existe o relaxamento total da musculatura orofaringeana, como o há durante o sono, como refere Martinez (1991). Na FIGURA 2 abaixo observa-se um desenho esquemático da vista lateral de um indivíduo com SAOS e um indivíduo normal.

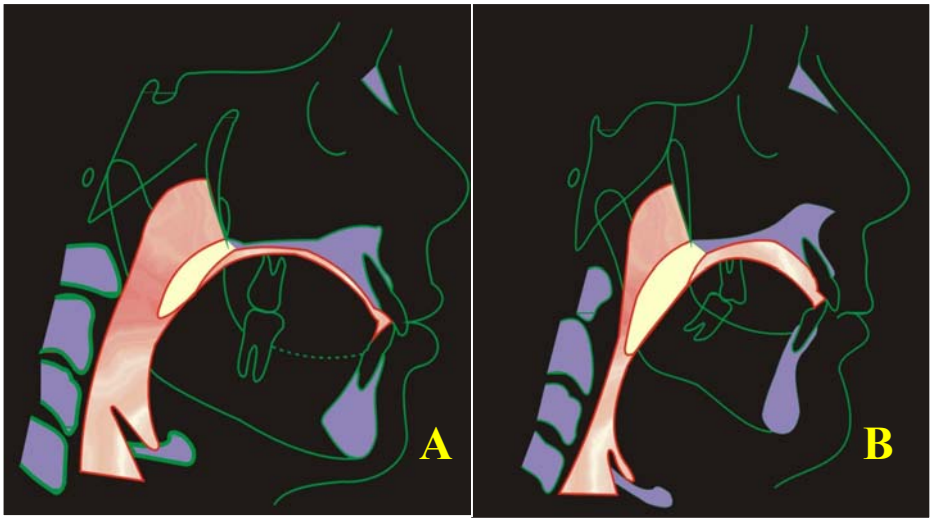


FIGURA 4 - Representação esquemática de paciente não-apnêico (A) e apnêico (B).

Os trabalhos supracitados tiveram papel fundamental para a determinação do tipo craniofacial, como também para a obtenção dos valores referenciais mínimos

das vias aéreas posteriores, para o diagnóstico através da cefalometria. Neste estudo os valores referenciais para o PASs, PASm, PASi baseou-se principalmente no trabalho de Hochban e Brandenburg (1994).

Ainda podem ser observados estudos onde foram contempladas diferenças raciais através da cefalometria, para pacientes portadores de SAOS, como no trabalho de Liu et al. (2000), onde os autores realizaram a comparação entre chineses e caucasianos, observando em ambos anormalidades anatômicas semelhantes. Já no estudo de Coltman et al. (2000), comparando polinésios e caucasianos, observou-se diferenças anatômicas entre os grupos. Entretanto, neste estudo, além da telerradiografia lateral, também foram associadas medidas de telerradiografia antero-posterior e informações como IMC, circunferência cervical, RDI e idade dos pacientes. Li et al. (2000) verificaram que asiáticos apresentavam espaço aéreo menos reduzido e distância osso hióide-plano mandibular mais próxima dos padrões de normalidade e eram menos obesos que o grupo de brancos, apresentando, entretanto SAOS mais severa.

Estudos que determinem o padrão craniofacial para SAOS da população brasileira não foram encontrados, entretanto deve-se levar em consideração que o país apresenta uma população miscigenada, o que pode tornar difícil estabelecer um perfil craniofacial característico.

A análise cefalométrica também vem sendo utilizada para observar a eficiência terapêutica, como o fizeram Liu e Lowe (2000), para verificar as mudanças nos espaços aéreos posteriores em pacientes que utilizaram dispositivo intra-oral ajustável, ou Gavish et al. (2001), quando da utilização de um sistema magnético funcional, ou ainda para a verificação da eficiência cirúrgica, como utilizada por Yao; Utley;Terris (1998); Hsu e Brett (2001). Já Tangugsorn et al. (2000) utilizaram a análise cefalométrica para observar diferenças na morfologia craniofacial de indivíduos com SAOS severa, não-severa e controle. Os mesmos autores observaram as variáveis cefalométricas em pacientes apnêicos obesos e não-obesos. Portanto, a cefalometria vem sendo utilizada largamente como instrumento diagnóstico para a SAOS, quer seja, inicialmente, na determinação da morfologia craniofacial, ou mais recentemente na comparação entre grupos étnicos diferentes, na proservação de terapêuticas cirúrgicas

ou conservadoras, ou ainda na busca de diferenças morfológicas entre indivíduos com IMC diferentes ou com graus de severidade diferentes da doença, tendo sempre mostrado haver diferenças anatômicas entre os grupos estudados.

A despeito, da larga utilização da cefalometria nos últimos anos, ainda muito se questiona sobre a confiabilidade do exame, devido às próprias limitações da técnica radiográfica colocadas anteriormente. Será que onde o exame cefalométrico indica haver um sítio obstrutivo, pode ser considerado um dado confiável, ou ainda, será que há concordância no diagnóstico entre exame cefalométrico e polissonográfico, já que este último é o diagnóstico conclusivo para a condição.

Poder-se-ia questionar:

1. A cefalometria radiográfica é, de fato, capaz de precisar o sítio obstrutivo em pacientes portadores de SAOS;
2. A cefalometria radiográfica é capaz, por si só, de diagnosticar pacientes portadores de SAOS.

Estes questionamentos nos levaram ao desenvolvimento deste estudo, vez que não observamos, na literatura, nenhum trabalho que tivesse efetivamente elucidado as interrogações acima postas. Desta forma, conforme metodologia, comparamos os dados obtidos no exame cefalométrico e polissonográfico, utilizando dois testes estatísticos. O primeiro, um teste comparativo não paramétrico, pois a amostra estudada não era homogênea, como pode ser observado na TABELA 2 que mostra a estatística descritiva das variáveis consideradas, não sendo verificado diferença estatisticamente significante entre o resultado dos dois exames para o diagnóstico de SAOS. Ou seja, observamos comportamento semelhante entre ambos, o que poderia sugerir até que a cefalometria poderia substituir o exame polissonográfico para o diagnóstico da condição, uma vez que além de diagnosticar, também fornece dados relativos a posição dos sítios obstrutivos. Contudo, o segundo teste, que estatisticamente é o mais indicado para este trabalho, foi o teste de acurácia, que comparou os resultados do exame cefalométrico aos resultados de um teste ouro - o exame polissonográfico - através dos indicadores de acurácia, ou seja, sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, falso positivo e falso negativo.

Observando-se os indicadores de acurácia, foi obtido resultado de 91,5% de sensibilidade da cefalometria para SAOS, em relação ao exame polissonográfico. Desta forma, podemos inferir que o exame cefalométrico tem alta capacidade de identificar indivíduos portadores da condição. Conseqüentemente, podemos afirmar que há uma alta concordância entre os exames, e que o exame cefalométrico em indivíduos comprovadamente doentes, através da polissonografia, mostra-se confiável para a determinação dos sítios obstrutivos.

Entretanto, a especificidade da análise cefalométrica em relação ao teste ouro mostrou-se baixa, com apenas 38,5%, o que indica que o a cefalometria não foi capaz em identificar satisfatoriamente os indivíduos saudáveis entre os que a polissonografia constatou como livres de doença. Conseqüentemente, pode-se inferir que seria pouco confiável utilizar apenas a cefalometria para o diagnóstico da condição, devendo-se sempre ser realizado previamente o exame conclusivo para a SAOS, a polissonografia.

A cefalometria apresentou valor preditivo positivo satisfatório em 84,3%, fato que se apresenta em concordância com a sua alta sensibilidade e com os trabalhos de Miyao et al. (2000); Battagel; Joal; Kotecha (2000), que comprovam haver diferenças craniofaciais entre pacientes apnêicos e normais. Já o valor preditivo negativo não foi satisfatório, com 55,6%. Porém, este dado apresenta-se em concordância com a baixa especificidade estimada pelo exame cefalométrico. Desta forma a cefalometria mostrou-se satisfatória em identificar e predizer indivíduos doentes, e ineficiente em predizer e identificar indivíduos saudáveis.

Foram observados 8 pacientes falso-positivos no estudo, ou seja, a cefalometria indicou como apnêico e o exame polissonográfico negou. Entretanto destes 8 indivíduos, 4 tinham menos de 32 anos e 7 tinham menos de 43 anos de idade, o que pode indicar um melhor tônus muscular, que impediria o colabamento das vias aéreas posteriores durante o sono. Outro dado importante é que deste subgrupo de falso-positivo de 7 pacientes com idade inferior a 43 anos, os valores obtidos para o PASs, PASm e PASi foram muito próximos dos valores referenciais utilizados no estudo, ou seja, estes pacientes apresentaram ao exame cefalométrico alterações discretas a nível dos sítios obstrutivos mensurados. Apenas o paciente que

apresentava idade superior a 50 anos mostrou ao exame cefalométrico estreitamento mais acentuado das vias aérea posteriores, principalmente ao nível de PASm e PASi. Este indivíduo também apresentou em sua ficha clínica o IMC maior que 30, o que, segundo Paoli et al. (2000), caracteriza obesidade mórbida. Lowe et al. (1995), em avaliações utilizando TC, constataram acúmulo de gordura no palato mole de indivíduos obesos, mas apesar deste paciente apresentar tantos fatores predisponentes, não foi diagnosticado como apnêico ao exame polissonográfico.

Por fim, o estudo também acusou 4 indivíduos falso-negativos, pacientes que a cefalometria considerou como saudáveis e a polissonografia determinou como portadores da SAOS. Entretanto, 3 dos 4 indivíduos falso-negativos apresentavam IMC entre 30 Kg/m a 40 Kg/m e em um não foi registrado o IMC em ficha clínica. Estes 3 casos caracterizam-se obesidade mórbida, segundo Paoli et al. (2000), e corroboram as observações de Partnen et al. (1988) que, em estudo de variáveis cefalométricas, definem um grupo claro de pacientes com obesidade mórbida e poucas medidas cefalométricas anormais. Tal fato pode ser justificado pelos estudos de Lowe et al. (1995), já discutidos anteriormente, e Miro Castillo et al. (1998) que, através de TC para a avaliação do calibre luminal da faringe de obesos e não-obesos, constataram que quanto maior o grau de obesidade, menor é o calibre do lúmen faringeano. Considerando as características inerentes às radiografias planas é possível que a telerradiografia de perfil não tenha tido detalhe suficiente na imagem para detectar o acúmulo de gordura que estaria diminuindo o calibre do lúmen faringeano destes indivíduos.

Na amostra estudada, consoante a literatura, observamos diminuição do espaço aéreo posterior nos três níveis mensurados, o que indicou pacientes portadores de SAOS, sendo que os sítios obstrutivos mais freqüentes mostraram-se a nível de PASi e PASm, respectivamente. Dados que se apresentam confiáveis, principalmente em indivíduos que tiveram diagnóstico positivo para a condição através do exame polissonográfico, vez que a cefalometria apresentou na acurácia uma sensibilidade de 91,5%.

# 7 CONCLUSÃO

# 7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, podemos inferir o exposto a seguir:

7.1. Com relação à comparação:

7.1.1 - O exame cefalométrico mostra comportamento semelhante aos resultados obtidos na polissonografia, não se verificando diferença estatisticamente significante entre ambos, tanto para indivíduos saudáveis quanto para portadores de SAOS.

7.2. Com relação à acurácia:

7.2.1 - As mensurações obtidas a partir da cefalometria mostram-se confiáveis para identificar indivíduos portadores de SAOS, com alta sensibilidade (91,5%) para o diagnóstico da condição;

7.2.2 - A cefalometria não se mostra capaz de identificar satisfatoriamente indivíduos saudáveis, devido à baixa especificidade (38,5%);

7.3 - Os dados obtidos através da análise cefalométrica computadorizada em telerradiografia de perfil mostram-se confiáveis na determinação dos sítios obstrutivos, vez que o exame apresenta alta sensibilidade, desta forma devendo compor com o exame polissonográfico o protocolo de procedimento diagnóstico para indivíduos portadores de SAOS.

# ANEXOS

## ANEXOS

| Paciente | Idade | Sexo | IMC | Cefalometria | Polissonogrfia |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 41 anos e 02 meses | Feminino | ---------- | Positivo | Negativo |
| 02 | 32 anos e 06meses | Masculino | ---------- | Negativo | Negativo |
| 03 | 48 anos e 08 meses | Masculino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 04 | 31 anos e 00 meses | Masculino | 26 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 05 | 21 anos e 11 meses | Masculino | ---------- | Positivo | Negativo |
| 06 | 13 anos e 05 meses | Masculino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 07 | 53 anos e 08 meses | Feminino | ---------- | Negativo | Negativo |
| 08 | 65 anos e 06 meses | Feminino | 24 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 09 | 49 anos e 05 meses | Masculino | ---------- | Negativo | Positivo |
| 10 | 41 anos e 00 meses | Masculino | ---------- | Negativo | Negativo |
| 11 | 19 anos e 11 meses | Masculino | ---------- | Positivo | Negativo |
| 12 | 16 anos e 04 meses | Feminino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 13 | 15 anos e 10 meses | Masculino | 24 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 14 | 57 anos e 02 meses | Feminino | 32 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 15 | 42 anos e 12 meses | Masculino | 30 Kg/m | Negativo | Positivo |
| 16 | 43 anos e 08 meses | Feminino | 22 Kg/m | Positivo | Negativo |
| 17 | 50 anos e 01 mês | Masculino | 31 Kg/m | Positivo | Negetivo |
| 18 | 56 anos e 02 meses | Masculino | 31 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 19 | 57 anos e 07 meses | Masculino | 34 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 20 | 63 anos e 06meses | Masculino | 22,6Kg/m | Positivo | Positivo |
| 21 | 62 anos e 08 meses | Masculino | 30 Kg/m | Negativo | Positivo |
| 22 | 45 anos 01 mês | Masculino | 40 Kg/m | Negativo | Positivo |
| 23 | 35 anos e05 meses | Masculino | 44 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 24 | 37 anos e 07 meses | Masculino | 38 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 25 | 62 anos e 10 meses | Feminino | 30 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 26 | 53 anos e 04 meses | Masculino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 27 | 35 anos e 11 meses | Masculino | 34 Kg/m | Positivo | Positivo |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 29 anos e 07 meses | Masculino | 28 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 29 | 35 anos e 03 meses | Masculino | 37 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 30 | 52 anos e 06 meses | Masculino | 28 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 31 | 55 anos e 10 meses | Masculino | 25 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 32 | 23 anos 00 meses | Masculino | 31 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 33 | 54 anos e 09 meses | Masculino | 39 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 34 | 48 anos e 12 meses | Masculino | 28kg/m | Positivo | Positivo |
| 35 | 48 anos e 02 meses | Masculino | 24 kg/m | Positivo | Positivo |
| 36 | 43 anos e 02 meses | Masculino | 29 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 37 | 41 anos e 02 meses | Masculino | 32 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 38 | 46 anos e 01 mês | Masculino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 39 | 63 anos e 10 meses | Feminino | 30 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 40 | 37 anos e 00 meses | Feminino | 28 kg/m | Positivo | Positivo |
| 41 | 54 anos e 03 meses | Masculino | 49 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 42 | 28 anos e 03 meses | Feminino | 24 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 43 | 15 anos 02 meses | Feminino | 27 Kg/m | Positivo | Negativo |
| 44 | 30 anos e 01 mês | Masculino | 29 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 45 | 47 anos 11 meses | Masculino | 30 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 46 | 70 anos e 06 meses | Masculino | 29 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 47 | 57 anos e 12 meses | Feminino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 48 | 49 anos e 01 mês | Feminino | 29 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 49 | 55 anos e 02 mese | Masculino | 39 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 50 | 54 anos 03 meses | Masculino | 26 Kg/m | Negativo | Negativo |
| 51 | 66 anos e 03 meses | Feminino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 52 | 50 anos e 07 meses | Masculino | 42 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 53 | 46 anos e 07 meses | Feminino | 24 Kg/m | Negativo | Negativo |
| 54 | 39 anos e 10 meses | Masculino | 23 Kg/m | Positivo | Positivo |
| 55 | 09 anos e 05 meses | Masculino | ---------- | Negativo | Negativo |
| 56 | 48 anos 02 meses | Masculino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 57 | 29 anos e 09 meses | Masculino | ---------- | Positivo | Negativo |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 58 | 52 anos e 00 meses | Feminino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 59 | 16 anos e 04 meses | Feminino | ---------- | Positivo | Positivo |
| 60 | 32 anos e 08 meses | Feminino | 22 Kg/m | Positivo | Negativo |

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, L.; BRATTSTROM, V. Cephalometric Analysis of Permanently Snoring Patients with and without Obstructive Sleep Apnea Syndrome. **Int J Oral Maxillofac Surg,** v 20, p 159-162, 1991.

BATTAGEL, J. M.; JOHAL, A.; KOTECHA, B. A cephalometric comparison of subjects with snoring and obstructive sleep apnea. **Eur J Orthod** , v.22, n.4, p.353-365, Aug., 2000.

BOHLMAN et al. CT demonstration of pharynheal narrowing in adult obstuctive sleep apnea **AJR,** v.140, n.3, p.543-548 Mar., 1983.

COLTMAN, R. et al. Craniofacial form and obstructive sleep apnea in Polynesian and Caucasian men. **Sleep**, v.23,n.7, p.943-50, Nov., 2000.

DeBERRY-BOROWIECKI, B., et al. Cephalometric Analysis for Diagnosis and Treatment of Obstructive Sleep Apnea. **Laringoscope.** v. 98, n.2, p. 226-234, Feb., 1988.

De DIEULEVEULT , T. et al. Retrospective cephalometric analysis for surgically treated obstrcutive sleep apnea: therapeutic deduction. **Ann Otolatryngol Chir Carvicofac**, v.117, n.6, p. 339-348, Dec. 2000.

DJUPESLAND, G.; TORSTEIN, L.; KROGSTAD, O. Cephalometric Analysis and Surgical Treatment of Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. **Acta Otolaryngol, Stockh**, v. 103,n.5-6, p. 551-557,May./Jun., 1987.

FOTANELLA, V. R. C.; MARTINEZ, D. Estudo Cefalométrico de Dimensões Esqueléticas e de Tecidos Moles em Portadores de SAOS (Posições Sentada e Supina). **Revista Odonto Ciência,** n. 19, p.97-122, 1995.

GALVIN, J. R.; ROOHOLAMINI, S. A.; STANFORD, W. Obstructive sleep apnea: diagnosis with ultrafast CT. **Radiology**, v.171, n.3, p.775-778, jun. 1989.

GAVISH, A. et al. Cephalometric and polissongraphic analises of functional magnetic system therapy in patients with obstructive sleep apnea. **Am J Orthod Dentofacial Orthop,** v.120, n.2, p. 169-177, Aug. 2001.

GUILLEMINAULT, C.; RILEY, R.; POWELL, N. Obstructive Sleep Apnea and Abnormal Cephalometric Measurements (Implications for treatment). **Chest,** v. 86, n. 5, p. 793-794, Nov., 1984.

HIYAMA, S. et al. Supine cephalometric study on sleep-related changes in upper-airway structures in normal subjects. **Sleep**, v.23, n.6, p.783-90, Sept., 2000.

HOCHBAN, W.; BRANDENBURG, U. Morphlogy of the Viscerocranium in Obstructive Sleep Apnoea Syndrome - Cephalometric Evaluation of 400 Patients. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery,** v. 22, n.4, p. 205-213, Aug., 1994.

HSU, P. P.; BRETT, R. H. Multiple level pharyngeal surgery for obstructive sleep apnoea. **Singapore Med J**, v.42, n.4, p.160-4, Apr., 2001.

KAWASHIMA, S. et al. Cephalometric comparison of craniofacial and upper airway structures in young children with obstructive sleep apnea syndrome. **Ear Nose Throat J,** v.79, n.7, p.499-502, Jul. 2000.

KUSHIDA, C. A.; EFRON, B.; GUILLEMINAULT, C. A Predictive Morphometric Model for the Obstructive Sleep Apnea. **Am. Intern. Med.,** v. 127, n. 8, p. 581-587, Oct., 1997.

LI, K.K., et al. Patient's perception of the facial appearance after maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea syndrome. **J Oral Maxillofac Surg** , v.59, n.4, p.377-380, Apr., 2001.

LIU, D.; DU, X.; LIN, Y. The value of cephalometric analysis in diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea syndrome **Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi**, v.33, n.1, p.49-51, Feb., 1998.

LIU, Y. et al. Cephalometric comparisons between chinese and caucasian patients with obstructive sleep apnea. **Am J Orthod Dentofacial Orthop,** v.117, n.4, p.479-485, Apr., 2000.

LIU, y.; LOWE, A. A. Factors related to the efficacy of an adjustable oral appliance for the treatment of obstructive sleep apnea, **Chin J Dent Res**, v.3,n.3,p.15-23, Nov., 2000.

LOWE, A., A. et al. Cephalometric and Cmputed Tomographic Predictors of Obstructive Sleep Apnea Severity. **Am J Orthod Dentofacial Orthop,** v. 107, n.6, p. 589-595,Jun., 1995.

MARTINEZ, D. Perturbações da Respiração Durante o Sono, In: SILVA, L. C. C., **Compêndio de Pneumologia.** 2. ed. São Paulo: BYK, 1991. p. 987- 994.

MEHRA, P. et al. Pharyngeal airway space changes after couterclockwise rotation of the maxillomansibular complex. **Am J Orthod Dentofacial Orthop,** v.120, n.2, p.154-159, Aug., 2001

MIRO CASTILLO, N. et al. Morphological Comparative imaging of the pharynx in patients with obstructive apnea syndrome (OASP), healthy snorers and controls. **Acta Otorrilaringol Esp,** v.49, n.1, p.34-40, Jan., 1998.

MIYAO, E. et al. Differential diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome patients and snorers using cephalograms. **Psychiatry Clin Neurosci**, v.54, n.6, p.659-664, Dec., 2000.

PAE, E.K., et al. A cephalometric and electromyographic study of upper airway structures in the upright and supine positions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.106,n.1, p.52-9, Jul., 1994.

PAE, E.K.; FERGUSON, K.A. Cephalometric characteristics of nonobese patients with severe OSA. **Angle Orthod,** v.69, n.5, p.408-412, Oct., 1999.

PAE, E.K.; LOWE, A.A.; FLEETHAM, J.A. Shape of the face and tongue in obstructive sleep apnea patients--statistical analysis of coordinate data. **Clin Orthod Res,** v.2,n.1,p.10-8, Feb., 1999.

PAOLI, J. R. *,* et al. Craniofacial differences according to the body mass index of patients with obstructive sleep apnoea syndrome: cephalometric study in 85 patients. **Br J Oral Maxillofac Surg**, v.39,n.1, p.40-45 Feb., 2001.

PARTINEN, M. et al. Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms. The role of anatomic upper airway abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep. **Chest**, v.93,n.6, p.1199-205, Jun., 1988.

PARTINEN, M.; JAMIESON, A.; GILLEMINAULT, C. Long-term Outcome for Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients (Mortality). **Chest,** v. 94, n. 6, p. 1200-1204, Dec., 1988.

PRACHARKTAM, N., et al. Upright and Supine Cephalometric Evaluation of Obstructve Sleep Apnea Syndrome and Snoring Subjects. **Angle Orthod,** v. 64, n.1, p. 63-73, 1994.

RILEY, R., et al. Cephalometric Analyses and Flow- Volume Loops in Obstructive Sleep Apnea Patients. **Sleep,** v 6, n.4, p 303-311, 1983.

RINTALA, A., et al. Cephalometric Analysis of the Pbrtructive Sleep Apnea Syndrome. **Proc Finn Dent Soc,** v. 87, n. 1, p. 177-182, 1991.

SGARBI, S. R. S.; SGARBI, J. A. Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono uma nova Visão. **J. Bras. Odontol.,** n.16, p.71-79, 1998.

SHEN, G. F. et al. Cephalometric studies on the upper airway space in normal Chinese. **Int J Oral Maxillofac Surg, Munksgaard**, v. 23, p. 243-247, Aug., 1994.

SPYRIDES, G. M., et al. Apnéia e Ronco Tratados com Placas Oclusais. **J. Bras. Odontol.,** n.25, p.43-54, 1999.

STOOHS, R. A. et al. Sleep-disordered Breathing and Systemic Hypertension in the Older Male. **J. Am. Geriatr. Soc.,** v. 44, n. 11, p. 1295-1300, Nov., 1996.

SURATT, P. M. et al. Fluoroscopic and Computed Tomographic Features of the pharyngheal airway in obstructive sleep apnea. **Am Rev Respir Dis,** v.127, n.4, p.487-492, Apr., 1983.

TANGUGSORN, V. et al. Obstructive sleep apnea : a cephalometric study. Part II. Uvulo-glossopharyngeal morphology. **Eur. J. Orthod.,** v. 17, n.1, p. 57-67, Feb., 1995.

TANGUGSORN, V. et al. Obstructive sleep Apnea (OSA): a cepahlometric analysis of severe and non-severe OSA patients. Part I: multiple comparison of cephalometric variables.**Int J Adult Orthdon Orthognath Surg**, v.15, n.2, p.139-152, 2000.

TANGUGSORN, V. et al. Obstructive sleep apnea: multiple comparison of cepahlometric variables of obese and non-obese patients. **J Craniomaxillofac Surg,** v.28, n.4, p.204-212, Aug. 2000.

YAO, M.; UTLEY, S. D.; TERRIS, J. D. Cephalometric Parameters After Multilevel Pharyngeal Surgery for Patients With Obstructive Sleep Apnea. **Laryngoscope,** Philadelphia, v. 108, p. 789-795, June., 1998.