



Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP



Faculdade de Odontologia de Piracicaba

**CYNTHIA VALÉRIA SILVA GOMES RIBEIRO**

Cirurgiã -Dentista

***EFEITO DO USO DE APARELHO INTRAORAL NO  
TRATAMENTO DO RONCO PRIMÁRIO E APNÉIA  
OBSTRUTIVA DO SONO***

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Mestre em Clínica Odontológica, área de concentração em Prótese Dental.

**Orientadora: Profa. Dra. Altair A. Del Bel Cury**

**Banca Examinadora:**

**Profa. Dra. Altair A. Del Bel Cury**

**Profa. Dra. Dalva Cruz Laganá**

**Profa. Dra. Renata Cunha Matheus Rodrigues Garcia**

**PIRACICABA**

**2005**

Este exemplar foi devidamente corrigido,  
de acordo com a resolução CCPG 036/83.

CPG, 24, 10, 2005

*A/ Renata*  
Assinatura do Orientador

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	
	T/UNICATIP
	R.345e
✓	EX
TOMBO BC/	66972
PROC.	6.123-00
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	11,00
DATA	13-09-06
Nº CPD	

BIBID - 374817

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**  
Bibliotecário: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

R354e      Ribeiro, Cynthia Valéria Silva Gomes.  
Efeito do uso de aparelho intraoral no tratamento do ronco primário e apnéia obstrutiva do sono. / Cynthia Valéria Silva Gomes Ribeiro. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2005.

Orientador: Altair Antoninha Del Bel Cury.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Respiração. 2. Apnéia do sono tipo obstrutiva. I. Del Bel Cury, Altair Antoninha. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em inglês: Effect of intraoral appliance to treat primary snore and sleep obstructive apnea

Palavras-chave em inglês (*Keywords*): 1. Respiration. 2. Sleep, apnea, obstructive

Área de concentração: Prótese Dental

Titulação: Mestre em Clínica Odontológica

Banca examinadora: Altair Antoninha Del Bel Cury, Dalva Cruz Laganá, Renata Cunha

Matheus Rodrigues Garcia

Data da defesa: 30/08/2005

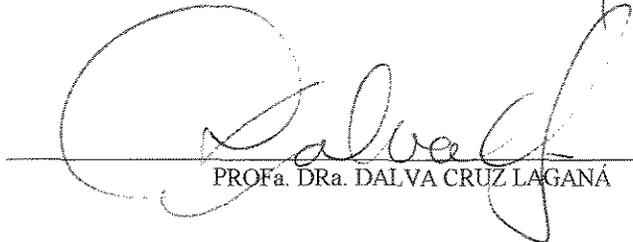


UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, em sessão pública realizada em 30 de Agosto de 2005, considerou a candidata CYNTHIA VALERIA SILVA GOMES RIBEIRO aprovada.

  
PROFa. DRa. ALTAIR ANTONINHA DEL BEL CURY

  
PROFa. DRa. DALVA CRUZ LAGANÁ

  
PROFa. DRa. RENATA CUNHA MATHAUS RODRIGUES GARCIA

311 Ago 05

***Dedico este trabalho:***

**À minha família** (meu esposo Djalma Gomes Ribeiro Sobrinho, minhas filhas Cindy e Wendy e meus netos Kadú e Naná: AMORES ETERNOS), pelo apoio, ajuda e compreensão.

**À minha orientadora**, Profa. Dra. Altair A. Del Bel Cury, pela compreensão, generosidade e excelente orientação. Minha eterna gratidão e admiração.

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

**À minha orientadora**, Profa. Dra. Altair A. Del Bel Cury, meu profundo agradecimento pela compreensão, estímulo e exemplo que sempre representará na minha formação acadêmica.

**A Universidade Estadual de Campinas**, na pessoa do magnífico Reitor, Prof. Dr. José Tadeu Jorge e à **Faculdade de Odontologia de Piracicaba**, através de seu diretor, Prof., Dr. Thales Rocha de Mattos Filho e diretor associado, Prof. Dr. Mário Fernando de Góes.

**A Universidade Federal de Alagoas**, na pessoa de sua magnífica Reitora Profa. Dra. Ana Dayse Resende Dorea e ao Prof. Dr. Milton Fernando de Andrade e Silva pela disposição e viabilização do convênio para o Programa MINTER entre a Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas e o Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas.

**A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas** pelo apoio financeiro, possibilitando a execução do Programa MINTER FOP-UNICAMP/UFAL.

**Ao Prof. Dr. Milton Fernando de Andrade e Silva**, Coordenador junto a FAPEAL, do Programa Minter FOP-UNICAMP/UFAL que não mediu esforços para sua viabilização.

**A Profa. Elaine Azevedo**, substituindo-me em minhas funções como professora da UFAL, durante minha permanência na FOP/UNICAMP.

**Aos professores do Programa de Pós Graduação em Clínica Odontológica**, pelo importante conhecimento científico proporcionado. Em especial as **Profas. Dras. Altair A. Del Bel Cury e Renata C. Matheus Rodrigues Garcia**, pelas magníficas aulas na **Disciplina de Metodologia**

**Científica**, de extrema relevância para a formação ética e profissional do professor e pesquisador.

**À Faculdade de Odontologia de Piracicaba**, que me proporcionou a oportunidade de convivência e aprendizado, numa Universidade que se constitui num centro de Excelência Acadêmica e motivo de orgulho para o Brasil.

**À cidade de Piracicaba**, que me acolheu de forma generosa e hospitaleira.

**Aos amigos da pós-graduação**, pela convivência amigável e grande apoio.

**Ao pessoal da biblioteca da FOP**, pela constante disponibilidade em ajudar.

**Aos voluntários da pesquisa**, que tornaram possível este estudo.

**À Dra. Áurea Valéria de Melo Franco** (Radiologista), ao **Dr. Luis Ataíde** (Neurofisiologista) e ao **Dr. Marcos Antônio Melo Costa** (Otorrinolaringologista), que realizaram os exames clínicos e laboratoriais imprescindíveis para este estudo, sempre de forma atenciosa e cuidadosa.

**Ao meu esposo**, Djalma Gomes Ribeiro Sobrinho, pelo grande companheirismo e carinho em todos os momentos, especialmente nos mais difíceis.

**E a todas as pessoas que participaram, contribuindo direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho o meu sincero agradecimento.**

## SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas	
Resumo	
Abstract	
<b>1. Introdução</b>	<b>13</b>
<b>2. Revisão da Literatura</b>	<b>17</b>
<b>3. Proposição</b>	<b>32</b>
<b>4. Materiais e Métodos</b>	<b>33</b>
<b>5. Resultados</b>	<b>47</b>
<b>6. Discussão</b>	<b>57</b>
<b>7. Conclusão</b>	<b>62</b>
<b>8. Referências Bibliográficas</b>	<b>63</b>
<b>9. Anexos</b>	<b>72</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>IDR</b>	ÍNDICE DE DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS
<b>SAOS</b>	SÍNDROME DA APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO
<b>IAH</b>	ÍNDICE DE APNÉIA/HIPOPNÉIA
<b>DSR</b>	DESORDEM DO SONO E DA RESPIRAÇÃO
<b>VAS</b>	VIAS AÉREAS SUPERIORES
<b>SAHOS</b>	SÍNDROME DA APNÉIA/HIPOPNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO
<b>nCPAP</b>	PRESSÃO AÉREA POSITIVA CONTÍNUA DA VIA AÉREA NASAL
<b>CPAP</b>	PRESSÃO AÉREA POSITIVA CONTÍNUA
<b>PSG</b>	POLISSONOGRRAFIA
<b>SRVAS</b>	SÍNDROME DA RESISTÊNCIA DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES
<b>UPFP</b>	UVULOPALATOFARINGOPLASTIA
<b>ASDA</b>	ASSOCIAÇÃO AMERICANA DOS DISTÚRBIOS DO SONO
<b>ICDS</b>	CLASSIFICAÇÃO INTERNATIONAL DAS DISORDENS DO SONO

## RESUMO

Distúrbios respiratórios do sono são condições patológicas freqüentes. Dentre estes, destaca-se o **Ronco Primário** que quase sempre causa conflitos sociais e familiares, podendo ocorrer isoladamente ou fazendo parte de um quadro clínico mais severo, a **Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono**. Esta por sua vez, além da presença do ronco que ocorre em mais de 90% dos casos, é também caracterizada por paradas respiratórias, microdispertares, dessaturações de oxigênio sanguíneo, desestruturação do sono, sonolência diurna importante, aumento da possibilidade de hipertensão arterial sistêmica, infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico, envolvimento em acidentes de trabalho e de trânsito, assim como comprometimento da memória, cognição e atenção. A Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono pode ser subdividida em três níveis (leve, moderada e grave), considerando o índice de apnéia/hipopnéia. As formas de tratamento incluem principalmente a cirurgia, pressão aérea positiva contínua (CPAP) e aparelhos intraorais. Este estudo investigou com o exame de polissonografia, os efeitos do uso de aparelho intraoral de protrusão mandibular, em onze voluntários com idade entre 23 e 62 anos, sendo 63,6% do gênero masculino e 36,4% feminino. Destes, dois apresentavam ronco primário, dois apnéia grave, quatro apnéia moderada e três apnéia leve. Os pacientes foram avaliados através de polissonografia, antes e após o uso do aparelho intraoral, tendo sido estudadas as seguintes variáveis: índices de apnéia/hipopnéia, dessaturação de oxigênio, número de apnéias, número de hipopnéias e ronco. Este foi avaliado quanto à intensidade e freqüência esporádica ou ausente. Na Análise Estatística foi utilizado o teste t de Student para as variáveis: Índice de Apnéia e Hipopnéia, Saturação Mínima de Oxigênio, Número total de Apnéias e Número Total de Hipopnéias. As variáveis Escala de Graduação do Ronco, Grau de Sonolência Diurna e Ruído do Ronco, foram analisadas pelo Teste de Wilcoxon das ordens assinaladas, com intervalo de confiança de 95%. Em todas as análises foi adotado um nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

Os resultados mostraram que todos os voluntários tiveram redução significativa nas variáveis estudadas. Todos os indivíduos com Ronco Primário obtiveram resolução completa do problema. No grupo de Apnéia leve, todos os voluntários passaram a apresentar exame de polissonografia normais; Apnéia moderada, 75% também obtiveram exame normal e em 25% a apnéia passou de grau moderado para leve. Considerando os que apresentavam Apnéia grave, 50% passaram a apresentar apnéia moderada e 50% apnéia leve. Dessa forma pode-se concluir que o uso de aparelho intraoral é uma forma de tratamento eficiente para o ronco primário e apnéia obstrutiva do sono.

## ABSTRACT

Snoring is a noise that occurs during sleep when the people are breathing in and there is some blockage of air passing through the back of the mouth and it is a frequent pathological conditions called Primary Snore. This snore can be or not be associated with more serious problems, such as obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), frequent arousals from sleep, or inability of the lungs to breathe in sufficient oxygen. It is also characterized by excessive daytime sleepiness or fatigue. Patients also may complain of difficulty with concentration, morning headaches, impotence, difficulty sleeping, or restless sleep. Obstructive Sleep Syndrome Apnea can be subdivided in three levels (light, moderate and serious), considering the apnea/hipopnea index. The treatment forms include surgery, positive aerial pressure continuous (CPAP) and oral appliance. This study investigated the effects of the use of oral appliance by moving either the tongue or the mandible anteriorly, partially relieving apneas in eleven volunteers with age between 23 and 62 years, being 63,6% of the male gender and 36,4% of female. The volunteers were undergo polysomnography exam, Scale of Graduation of the Snore, Epworth Sleepiness Scale and Snore. After these exams two volunteers were diagnosed as primary snore, two serious apnea, four moderate apnea and three light apnea. The patients were appraised through all exams before (T0) and after (T1) the use of the oral appliance. The data were statistically analyzed by t Student test for Apnéia / Hypopnea Index, Minimum Saturation of Oxygen, total Number of Apneas and Total Number of Hypopneas and by Wilcoxon signaled orders test to Scale of Graduation of the Snore, Epworth Sleepiness Scale and Snore, they were analyzed by the Test of Wilcoxon with 95% level of confidence. The results showed that all the volunteers had significant reduction in the studied variables. All the individuals with Primary Snore obtained complete resolution of their problem. Also the volunteers suffering from OSAS had a reduction in their polysomnography exams. Within the limits of this study, it can be concluded that the use of oral appliance was efficient treatment to the Primary Snore and Obstructive Sleep Syndrome Apnea.

## 1- INTRODUÇÃO

A qualidade e a quantidade de sono são essenciais para o desempenho das funções físicas e psíquicas. Desta forma, fatores que interferem no sono determinam repercussões significativas na vida do indivíduo, como é o caso do **Ronco Primário** e da **Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS)**. O ronco é um ruído de baixa frequência e decorre das vibrações nas paredes da faringe, durante a passagem do ar. As estruturas envolvidas são: o palato mole, a úvula, as amígdalas palatinas, os pilares amigdalianos, a base da língua, os músculos faríngeos e toda a mucosa de revestimento. O ronco pode ser uma manifestação isolada (Ronco Primário), ou estar fazendo parte de uma síndrome (Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono). Na conceituação atual, o ronco não pode mais ser avaliado simplesmente pelo seu aspecto social, pois ele pode evidenciar a possibilidade de ocorrência de obstrução das vias aéreas superiores, devendo ser considerado um problema de saúde pública, pois está presente em seu quadro clínico em mais de 90% dos casos (PINTO e colaboradores, 2000). A Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono pode resultar em problemas cardíacos, pulmonares e comportamentais, significativos (HOFFSTEIN, 1991; HUDGEL, 1996; ICSD, 2001).

A Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) é caracterizada por importante alteração das vias aéreas superiores (VAS), que vão desde uma estenose até o colapso de suas paredes ocorrendo por vezes em múltiplos locais, durante a tentativa de inspiração. Esta síndrome também referida como Desordem do Sono e da Respiração (DSR) ou Síndrome da Apnéia/Hipopnéia Obstrutiva do Sono (SAHOS) é uma doença crônica de caráter progressivo, afetando acima de 4% da população dos adultos de meia idade, levando ao aumento do problema social, econômico, cognitivo e ao risco de vida (COLEMAN, 1999). De acordo com e SHAHAR (2001), estudos epidemiológicos demonstraram a existência de associação entre a SAOS e outros problemas de saúde como, hipertensão pulmonar e sistêmica, enfermidade cerebrovascular, arritmias cardíacas e cardiopatia isquêmica, em decorrência dos ciclos repetitivos do ronco, estimulação e colapso do espaço aéreo.

De acordo com a Academia Americana de Medicina do Sono (2001), a síndrome da Apnéia Obstrutiva é caracterizada por completa (apnéia) ou parcial (hipopnéia) obstrução da via aérea superior durante sono, que normalmente resulta em graus variáveis de estimulação e dessaturação de oxigênio. Outra característica é a queixa de ronco alto, fragmentação do sono, com despertares freqüentes que leva ao excesso de sonolência diurna (SILVEBERG, 1997; TERÁN-SANTOS, 1999; LAVIE, 2000; CARTWRIGHT, 2001; PRATHIBHA, 2003; ROSE, 2002b; DENBAR, 2002; DRAGER, 2002; WOLK, 2003). A presença de sonolência diurna e roncamentos altos podem levar a desajustes conjugais, familiares e profissionais, não sendo incomuns relatos de separação de casais ou declínio profissional. É grande o impacto psicossocial sobre a vida dos portadores da síndrome da apnéia. A sonolência excessiva é fortemente reconhecida como fator causal importante no crescimento dos riscos de acidentes de trânsito. Existe uma forte associação entre apnéia do sono, medida pelo índice apnéia/hipopnéia e este tipo de problema (TERÁN-SANTOS, 1999).

A fisiopatologia da Síndrome da Apnéia/Hipopnéia Obstrutiva do Sono (SAHOS) envolve fatores relacionados com as dimensões anatômicas, a resistência e a atividade muscular das vias respiratórias superiores, durante o sono (HUDGEL, 1992). As anormalidades anatômicas que causam o estreitamento das vias aéreas superiores (VAS), ocorrem em todos os níveis. Podem ser alterações macroscópicas como micrognatia, retrognatia, hipertrofia tonsilar e de adenóide, macroglossia, depósito de gordura ou alterações microscópicas na mucosa por causa do trauma mecânico do ronco afirmam, WILMS, 1982; BRADLEY, 1986; SHEPARD, 1991; SCHWAB, 1996 e HORNER, 1996.

Segundo a Classificação Internacional das Desordens do Sono (ICDS), são três os níveis dessa patologia: leve, moderada e grave. A SAOS é **leve**, quando está associada à sonolência diurna leve, dessaturação da oxihemoglobina discreta e baixo índice de apnéia/hipopnéia (entre 5 e 20 eventos por hora). É **moderada**, quando está associada à sonolência diurna e, dessaturação da oxihemoglobina moderadas, além do índice de apnéia/hipopnéia situar-se entre 20 a 40 eventos por

hora e presença de arritmias cardíacas. É considerada **grave**, quando está associada à sonolência diurna excessiva, dessaturação de oxihemoglobina significativa, índice de apnéia/hipopnéia alto, acima de 40 eventos por hora, além da presença de arritmias cardíacas importantes e sintomas de insuficiência cardíaca ou insuficiência coronariana.

Os principais **tipos de tratamento** para a Síndrome da Apnéia do Sono de uso efetivo na prática são o cirúrgico, a aplicação da pressão positiva contínua na via aérea nasal e os aparelhos intraorais (estes também são utilizados no tratamento do ronco primário). O tratamento cirúrgico por ser invasivo tem suas indicações muito precisas e seletivas. O tratamento com a pressão positiva contínua via aérea nasal (nCPAP) é um tratamento efetivo e seguro para SAOS e é geralmente considerado como um tratamento padrão, pela sua eficiência. Entretanto, segundo FERGUSON (1996) seu uso por longo prazo atinge apenas 50% dos pacientes e os problemas freqüentemente informados são obstrução nasal, desconforto da máscara, claustrofobia, barulho, e dificuldades no aspecto psicossocial. Os aparelhos intraorais fazem parte do tratamento não invasivo e são comumente utilizados para a terapêutica do Ronco Primário e Apnéia Obstrutiva de graus leve e moderado, de acordo com CARTWRIGHT (2001a), ROSE (2002a) e PRATHIBHA (2003). Outro aspecto relevante é a realização de tratamentos combinados, onde se utilizam o aparelho intraoral, juntamente com outras formas de tratamento, como a cirurgia e o CPAP.

Os estudos com dispositivos intraorais iniciaram-se na década de 80, mas foram a princípio, obscurecidos pelo desenvolvimento rápido dos aparelhos de aplicação de pressão contínua na via aérea nasal (SIMONDS, 2000). Entretanto, na década de 90 os aparelhos intraorais voltaram a ser pesquisados e são de três tipos principais: o primeiro tipo eleva o palato mole mecanicamente; sua efetividade é presumida por uma possível prevenção de colapso ao nível de velofaringe. O segundo tipo posiciona a língua anteriormente, enquanto a mandíbula mantém sua relação habitual com a maxila, CARTWRIGHT (1982) e o terceiro tipo, determina a protrusão da mandíbula; também conhecido como aparelho de avanço mandibular

(GEORGE,1987). O mecanismo de ação do segundo e do terceiro tipo é o de aumentar a via aérea da hipofaringe movendo a base da língua para mais distante do contato com a parede posterior da faringe, o que reduz a probabilidade de um colapso na inspiração.

O dispositivo de avanço mandibular é o aparelho mais utilizado na atualidade, pois já está confirmado que esse dispositivo aumenta a área transversa da via aérea superior durante o sono e diminui a complacência faringiana. (OSHIMA, 1997).

Conforme os dados relatados, ainda justificam-se mais pesquisas para avaliação dos aparelhos intraorais como opção de tratamento para o Ronco Primário e da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono.

Desta forma, o objetivo da presente pesquisa foi o de estudar, com a Polissonografia, o efeito da utilização de um aparelho intraoral de avanço mandibular, para o tratamento do Ronco Primário e da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono.

## 2- REVISÃO DE LITERATURA

Relatos sobre Ronco Primário, Apnéia Obstrutiva do Sono e possibilidades de tratamento destas patologias, existem há bastante tempo. O primeiro deles, relacionado com o Ronco e a Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, data de 2000 anos atrás. Trata-se de um texto que descreve a sonolência, a dificuldade em despertar, a respiração laboriosa e ruidosa durante o sono de Dionísio, tirano de Heraclécia, na Ásia Menor, por volta de 360 a.C. O texto relata inclusive o tratamento prescrito na época, com agulhas finas e longas, que deveriam ser introduzidas até atingirem um local que provocasse dor e despertasse Dionísio, devolvendo-lhe a respiração. Outros relatos importantes sucederam este, contudo foi BROADBENT em 1877, quem descreveu com melhor exatidão, de forma empírica, a apnéia obstrutiva: “quando uma pessoa de idade avançada, deitada de costas, cair em sono profundo e roncar ruidosamente, é comum que de tempos em tempos aconteça falha da inspiração; então, ocorrerão dois, três ou quatro períodos respiratórios de movimentos torácicos inefetivos, para finalmente o ar entrar com um ronco barulhento ou rugido, após o qual ocorrerão várias inspirações profundas compensatórias”.

Com relação à apnéia, no início do século passado, já se ressaltava a obesidade, como sendo o fator principal, responsável pela ocorrência desta síndrome. Em 1953, após a descoberta da fase REM do sono, surgiram os primeiros relatos sobre Apnéia Obstrutiva do Sono. Em 1956 BURWELL descreveu de forma científica o que chamou de Síndrome Pickwickiana, relacionando obesidade, hipersônia, cianose, hipoventilação alveolar e policitemia. Em 1965, GASTAUT e colaboradores descreveram as pausas respiratórias durante o sono, conhecidas como apnéias do sono. No entanto, somente em 1972, um simpósio organizado por SADOUD & LUGARESI, iniciou de fato, os estudos dos distúrbios respiratórios sono-dependentes. Este evento teve como foco principal a “hipersomnia com respiração periódica” e os “aspectos poligráficos da Síndrome Pickwickiana”. Nesta mesma ocasião GUILLEMINAULT (1972) apresentou seus estudos com pacientes normais e não obesos que apresentavam a Apnéia do Sono, descrevendo cientificamente, a Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono.

Nas três últimas décadas, o grande desenvolvimento de pesquisas relacionadas com os distúrbios do sono, dentre eles a apnéia, revelou a amplitude e a complexidade do problema, unindo várias especialidades médicas e dentre estas a Odontologia, com o cirurgião – dentista fazendo parte da equipe multidisciplinar, atuando no tratamento do Ronco Primário e da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do sono de índice leve e moderado, com aparelho intraoral.

Os aparelhos intraorais surgiram dentro da especialidade Ortodontia, quando em 1800, KINGSLEY, apresentou um dispositivo intraoral com a função de estimular o crescimento mandibular. Ainda com o mesmo objetivo, PIERRE ROBIN, em 1934, descreveu um dispositivo oral utilizado para corrigir a retrognatia. Nos 40 anos seguintes, muitos aparelhos foram projetados para estimular o crescimento mandibular, expansão de arcos dentais atrésicos e correção de mal oclusão esquelética, durante o período de crescimento facial: tratava-se dos aparelhos funcionais. Durante o seu uso, estes dispositivos, além do cumprimento dos objetivos da terapia ortodôntica, também propiciavam melhora, principalmente da respiração nasal dos usuários. A partir daí, nos anos 70, iniciou-se a relação do ortodontista, com os distúrbios respiratórios do sono (DRS), quando um pequeno grupo de indivíduos percebeu que tais aparelhos tinham também ação sobre o ronco e a apnéia obstrutiva do sono. Em 1980, foi então projetado por SAMELSON, um dispositivo conhecido como retentor lingual, que passou a ser reconhecido como tendo ação sobre o ronco e a apnéia. A partir deste estudo os aparelhos intraorais tomaram impulso, mas não tiveram êxito na ocasião, devido o rápido desenvolvimento de pesquisas envolvendo o dispositivo de Pressão Positiva da Via Aérea (CPAP).

Contudo, o insucesso ou sucesso parcial de muitos tratamentos cirúrgicos e a intolerância ao (CPAP) por muitos pacientes, levou novamente a pesquisas com os dispositivos intraorais, que demonstraram resultados positivos. Um exemplo é o trabalho de revisão de literatura, descrito por SHER e colaboradores (1996) que demonstrou que somente 40.7% de pacientes que foram submetidos a uvulopalatofaringoplastia, tiveram de fato uma boa resposta ao tratamento da apnéia.

Este trabalho considerou como um resultado favorável, uma diminuição do IAH inicial em pelo menos 50%. Razões para uma resposta exígua, incluíam o colapso da faringe na região retrolingual, na região posterior da faringe, na porção vertical da língua, e/ou o colapso persistente na velofaringe, na região do palato mole. Desta forma, é válido ressaltar que os aparelhos intraorais têm eficiência significativa, nas regiões citadas.

Em outros estudos, randomizados, do tipo crossover, realizados por FERGUSON e colaboradores (1996) e CLARK e colaboradores (1996), foi demonstrado que os pacientes preferem tratamento com aparelhos intraorais ao CPAP, mesmo que estes possam ser menos efetivos. É pertinente argumentar que, embora as taxas de tolerância sejam dependentes de muitos fatores, inclusive da comodidade do paciente e da eficiência do tratamento do ronco primário e da apnéia, certamente esta preferência se deve ao fato de que, o tratamento com aparelhos intraorais, proporciona graus de tolerância e conforto superiores aos do CPAP, na maioria dos casos.

Considerando-se ainda, a não invasividade do tratamento com aparelhos intraorais, em comparação com a cirurgia, e levando em conta a portabilidade dos aparelhos orais (AO) em comparação também com o aparato do CPAP, o uso de um dispositivo oral deve ser considerado como primeira opção, na terapêutica para pacientes com SAOS de graus leve e moderado. Médicos que tratam apnéia obstrutiva do sono devem estar atentos para a possibilidade de sua utilização. O aparelho intraoral não é somente um tratamento a apenas ser recorrido, quando todos os outros falham. Este pode ser o tratamento mais indicado de acordo com o tipo de paciente, segundo COHEN (1998). Ainda de acordo com o autor, o uso precoce de um Aparelho intraoral pode ser indicado se o bom senso médico diz que um paciente pode não se tornar um usuário regular do CPAP. Esta pode ser a situação de um paciente claustrofóbico, ou que viaja frequentemente ou que está fortemente envolvido em atividades sociais, apresenta sinusite ou problemas nasais, ou ainda é relutante em ser dependente de uma máquina. O aparelho intraoral, é prático, de fácil utilização e maior tolerância. No entanto, estudo adicional é

necessário para se determinar se o uso de um aparelho oral é uma opção inicial razoável para todo paciente com SAOS, devido à variação na severidade da condição, conclui o mesmo autor.

Esta opinião também é partilhada por CLARK (1993), que demonstrou em seu estudo que uma aplicação oral pode ser uma alternativa útil em substituição à pressão positiva na via aérea, para alguns pacientes com apnéia de sono. EVELOFF e colaboradores (1994) discutem haver ainda disponibilidade de uma extensa variedade de dispositivos orais havendo, contudo variação na construção e na maneira pela qual eles alteram a cavidade oral, o que deve ser observado.

FERGUSON e colaboradores (1996), num estudo randomizado tipo crossover, comparando o uso de CPAP com o aparelho intraoral, afirmaram que o CPAP, permanece como tratamento primário para SAOS severa com dessaturação de oxigênio arterial elevada e quadro de sonolência diurna importante. Contudo, a terapia com aparelho intraoral é efetiva em pacientes com apnéia moderada e está associada com menor número de efeitos colaterais e maior satisfação do paciente.

No estudo de PANCER e colaboradores (1999), há a afirmação que, embora a pressão positiva contínua na via aérea nasal (nCPAP), seja frequentemente eleita como o tratamento de escolha inicial, para a maioria dos pacientes com apnéia obstrutiva do sono, a aceitação do CPAP varia, e foi particularmente pequena em roncoadores não apnéicos e em pacientes com apnéia do sono leve a moderada; no grupo de pacientes estudado, foi notória a pequena aceitação do CPAP. Isto decorre do fato, de que aparelhos orais constituem uma alternativa não invasiva atraente para pacientes com apnéia de sono, além de sua eficácia e tolerância há longo prazo.

Problemas com o uso de dispositivos orais, são quase sempre pouco freqüentes e desprovidos de gravidade. Acontecem em média em 30% dos pacientes e geralmente incluem incômodo não específico ou dor temporomandibular (LOWE, 1990; NAKAZAWA, 1992; SJÖHOLM, 1994; CLARK, 1996; FERGUSON, 1997 e STRADLING, 1998). Muitos pacientes consideram estes efeitos indesejáveis como

sendo secundários e que não tem influência na sua tolerância com relação ao aparelho. Num estudo realizado por PANCER e colaboradores (1999), não foi encontrado nenhuma impertinência significativa, comparando-se pacientes já adaptados ao aparelho e não usuários deste. Os transtornos referidos por cerca de 26% dos voluntários, no início da terapia com o aparelho, foram salivação excessiva, presença de pressão em alguns dentes, e desconforto na mandíbula. A frequência e a severidade desses efeitos colaterais são indubitavelmente afetadas, pelo tipo de aparelho intraoral, tempo de uso, grau de protrusão, e cuidado do dentista durante os ajustes, como afirmam pesquisadores como LOWE, 1990; NAKAZAWA, 1992; SJÖHOLM, 1994; CLARK, 1996; FERGUSON, 1997 e STRADLING 1998.

Conforme os relatos anteriores, a terapia com os **aparelhos intraorais** já conquistou sua aceitação entre as várias opções de tratamento. A indicação de seu uso para o paciente, no entanto, não deve ser determinada por opiniões subjetivas, mas através de dados objetivos CARTWRIGHT (1999). Como dado objetivo, o exame considerado padrão ouro é a polissonografia. A designação do seu uso, conforme CARTWRIGHT deve ser realizada pelo médico especialista do sono, devendo ter o paciente, conhecimento completo de todas as opções de terapêutica, juntamente com o compromisso do profissional de acompanhar o tratamento, para validar sua efetividade. Isto se justifica pela grande variabilidade entre os estudos e diferentes graus de severidade da apnéia.

A princípio existia alguma hesitação ao se recomendar um aparelho intraoral, por que se temia que seu uso provocasse interferência no sono. Este medo mostrou-se infundado, pois estudos monitorados sobre a arquitetura do sono, demonstraram não ocorrer qualquer mudança negativa na qualidade do mesmo, segundo autores como O'SULLIVAN, 1995; CLARK, 1996; FERGUSON, 1996; MENN, 1996; FERGUSON, 1997; MILLMAN, 1998 e MARKLUND, 1998. Esta afirmativa foi ratificada ainda, por PANCER e colaboradores (1999), que obtiveram diminuição significativa da fragmentação de sono com o uso de dispositivo intraoral, nos voluntários de sua pesquisa. Desde então, os aparelhos intraorais foram se impondo

como meio de tratamento efetivo e naturalmente evoluindo, em qualidade e desempenho.

Vários aparelhos com materiais e desenhos diferentes estão disponíveis para uso. Segundo afirmam SCHMIDT & NAKAZAWA (1995), o sucesso no tratamento da SAOS, não depende somente do tipo de material e desenho do dispositivo intraoral usado, mas também de fatores individuais. Para tanto, deve haver acompanhamento dos resultados, onde os pacientes usuários de dispositivos intraorais devem ter atendimento por profissional qualificado, tendo também o exame de polissonografia papel importante neste evento.

Todavia, a procura incessante pelo conhecimento científico leva o pesquisador a uma busca constante do conhecimento, pela verdade e pelo simples prazer de saber mais. É isto que impulsiona tantos estudiosos. Assim, RYAN e colaboradores (1999) investigando a ação de um dispositivo intraoral ajustável (Klearway), relataram que uma das dificuldades de comparação de dados entre os dispositivos é a variedade enorme de aparelhos empregada. Porém, o autor inferiu que, desde que o objetivo final seja avançar a mandíbula, a generalização comparativa é possível e sugere ainda, que o maior grau de avanço mandibular alcançado por ajuste gradual da protrusão da mandíbula, produz o melhor resultado. De onde se conclui que o grau de avanço mandibular e sua metodologia de aplicação, podem ser um diferencial no tratamento da SAOS.

No mesmo ano (1999), uma investigação realizada por LOUBE confirmou que o avanço mandibular, com um aparelho intraoral pode diminuir pressões faríngeas a nível de palato mole e base da língua e que o avanço mandibular nos dispositivos intraorais pode ser útil em pacientes com Apnéia Obstrutiva que apresentam locais múltiplos de obstrução faríngea.

Por sua vez, KATO e colaboradores (2000), buscando associar o grau de oxigenação noturna (fluxo de ar), com o grau de avanço mandibular, realizaram um estudo onde se usou o avanço da posição mandibular com a finalidade de produzir

uma redução da pressão de fechamento dos segmentos da faringe e a normalização da passagem de ar através desta, durante o sono. A quantidade de fluxo de ar foi associada com a pressão de fechamento negativa, especialmente ao nível da velofaringe. Os autores concluíram que houve melhora significativa da oxigenação noturna e do colapso faríngeo, dependendo da posição mandibular empregada. Outras possibilidades também foram estudadas, como a de KINGSHOTT e colaboradores (2002) que realizaram uma pesquisa onde avaliaram os efeitos de um dispositivo de estabilização lingual em voluntários com Apnéia Obstrutiva do Sono de grau moderado. A avaliação das condições dos eventos respiratórios foi realizada com o exame de Polissonografia. Os autores concluíram que o dispositivo estudado reduziu significativamente o ronco e a fragmentação do sono, não tendo havido, no entanto, redução importante no índice de apnéia/hipopnéia (IAH) ou na frequência de dessaturações de oxigênio > 4%. Os autores finalizam, dizendo da necessidade de estudos posteriores para se verificar a eficácia e a tolerância destes dispositivos bem como para a determinação de sua função específica nos distúrbios do sono e da respiração.

Outros estudos foram realizados na tentativa de compreender o funcionamento dos Aparelhos intraorais e as mudanças ocorridas nas dimensões faríngeas, durante o seu uso. Um deles (também realizado por LOUBE e colaboradores.) já em 2000a, relata um estudo com faringometria acústica, executada na posição supino e com o paciente acordado, com e sem o aparelho intraoral de avanço mandibular, onde as medidas da via aérea foram estudadas. O tratamento alterou o volume da via aérea, e os valores calculados das áreas avaliadas predisseram mudanças no IAH. Os autores concluíram que, o volume da via aérea determinado pela faringometria acústica poderia ser uma medida útil para prever a resposta do tratamento com Aparelho intraoral e poderia também minimizar a necessidade do pós-tratamento com Polissonografia. Contudo, é importante se obter respostas também durante o sono do paciente, e ter em mente que outras variáveis, como dessaturação de oxigênio, índices de distúrbios respiratórios nas várias fases do sono, por exemplo, são

fundamentais para se estabelecer um bom parâmetro de sucesso, e isto é oferecido de forma completa apenas pelo exame de Polissonografia.

RYAN (1999) procurando estabelecer qual a atuação de um aparelho intraoral na possível região da via aérea afetada pelo colapso das paredes da faringe, relatou num estudo, onde foi utilizado o exame de videoendoscopia da via aérea superior durante a vigília, que as mudanças ocorridas nas dimensões faríngeas produzidas por um avanço mandibular de uma aplicação oral, estavam relacionadas com a melhora na severidade da apnéia obstrutiva do sono, e que o avanço mandibular de uma aplicação oral aumentava a área seccional transversa da via aérea superior durante a vigília, particularmente na velofaringe. Afirmou ainda, que o efeito do aparelho intraoral no calibre da via aérea superior não é eliminado através do sono, (apesar da perda de atividade do músculo faríngeo durante sono ser a chave determinante do colapso da via aérea, como foi afirmado posteriormente por SIMONDS - 2000), sendo o mesmo é mantido, particularmente em sua dimensão lateral. Este estudo demonstra a importância do Aparelho Intraoral na manutenção da via aérea superior durante o sono, embora coerentemente, o autor não afirme, ser esta suficiente para se estabelecer o grau de sucesso do tratamento.

Um outro motivo de estudo, é a necessidade de identificar roncadores primários de roncadores com apnéia obstrutiva do sono. Neste sentido, LOUBE e colaboradores (2000b), realizando um estudo com pré-tratamento, usou em seus voluntários, um dispositivo intraoral de avanço mandibular termoplástico, e realizaram a análise acústica do ronco, juntamente com a Polissonografia, em um formato de estudo cruzado, com o uso randomizado do aparelho intraoral na primeira ou na segunda metade da noite. Os autores concluíram que o ronco foi tratado efetivamente com o aparelho intraoral e que os efeitos adversos (aumento da salivação, dentes com sensibilidade, etc.) foram pouco freqüentes. Este estudo com pré-tratamento permitiu também, a identificação da maioria dos pacientes com SAOS embutidos na população de roncadores. Para LOUBE e colaboradores o estudo com pré-tratamento do aparelho intraoral, permitiu não apenas o tratamento do ronco para os roncadores primários a um custo barato como promoveu o reconhecimento de pacientes com

SAOS. Segundo os autores, sem a realização deste trabalho, estes pacientes com apnéia provavelmente não teriam sido descobertos na população geral e certamente não teriam tido a oportunidade de serem estimulados a iniciar o uso do CPAP ou outras terapias dirigidas para a SAOS. Recentemente, VANDERVEKEN e colaboradores (2004), também informaram que o aparelho de avanço mandibular (AAM) termoplástico é um método de tratamento cujo custo-benefício merece ser acrescentado ao arsenal de primeira-linha para o controle do ronco e distúrbios apnéicos de graus leve e moderado. Convém observar, que estes aparelhos termoplásticos estão se consolidando como forma de tratamento, e com a grande vantagem de apresentarem baixo custo sendo, portanto mais acessíveis aos seus usuários.

A atuação dos aparelhos intraorais de avanço mandibular, se estende além do tratamento do Ronco Primário e da Apnéia leve e moderada, para um outro Distúrbio do Sono e da Respiração (DSR). Em um estudo realizado por GUERRERO (2000), verificou-se que uma polissonografia realizada para possível diagnóstico de SAOS, revelou ronco pesado com estimulações respiratórias freqüentes, mas um índice de apnéia-hipopnéia menor que 5, impedindo o diagnóstico de apnéia, cujo IAH é superior a 10 eventos por hora de sono. Uma segunda polissonografia realizada com um manômetro esofágico diagnosticou Síndrome da Resistência das Vias Aéreas Superiores (SRVAS). A intolerância ao dispositivo do CPAP e preocupações com o pós-operatório devido à asma apresentada pelo paciente, impediu o tratamento cirúrgico através da sonoplastia. Um aparelho intraoral de avanço mandibular (silenciador de Halstrom) temporário foi prescrito e foi repetida a Polissonografia que mostrou normalização das medidas de pressão esofágica, diminuição das estimulações do EEG e do ronco. A Laringoscopia direta com o dispositivo mandibular posicionado, também demonstrou a melhora na abertura da via aérea. A eficácia de uso de aplicação oral na SRVAS foi documentada, pelo referido autor, em um estudo observacional, exibindo a melhora nos sintomas clínicos, diminuição de estimulações do EEG na Polissonografia (PSG), e decréscimo da pressão esofágica. O autor informou ainda que, entre os pacientes com SAOS, a taxa de

tolerância para o uso de um dispositivo oral a longo prazo está entre 50% a 90%, e que de forma semelhante, aparelhos orais asseguram os resultados para o tratamento da SRVAS devido a sua maior aceitabilidade pelo paciente, e baixa morbidez. Os dispositivos intraorais são conseqüentemente, úteis também, no tratamento de um distúrbio do sono e da respiração bastante difundido, que é a Síndrome da Resistência da Via Aérea Superior. Aparelhos intraorais, ganharam atenção aumentada e aceitação como um tratamento alternativo, não invasivo, para administração em Desordens Respiratórias relacionadas com o Sono e a Respiração (DRSR), afirmaram também WILHELMSSON (1999) e WALKER (2002).

A terapia com uma aplicação oral, pode ainda ser útil em pacientes com apnéia severa, que não toleram ou não usam adequadamente a pressão positiva contínua via aérea nasal (n-CPAP), ou ainda como uma alternativa temporária de tratamento, como afirma a Associação Americana de Desordens do Sono (1995) e os autores SCHMIDT-NOWARA e colaboradores (1995) e SMITH (2002). Os aparelhos intraorais não são específicos para o tratamento único e absoluto. Uma outra forma recente de terapêutica aplicada, é o tratamento combinado que consiste em reunir duas formas de tratamentos efetivos, para melhor beneficiar ou se ajustar ao paciente e ao seu modo de vida. MILLMAN e colaboradores. (1998), relataram em seu estudo, que alguns pacientes com SAOS, cujos tratamentos cirúrgicos (UPFP) fracassaram, eram relutantes em se submeter a uma nova cirurgia; e por esta razão, foram orientados a utilizar um Aparelho Intraoral (aplicação de Herbst), como uma alternativa conservadora para cirurgia adicional. Os autores afirmaram que os resultados positivos apóiam o uso de uma aplicação oral como terapia de tratamento, depois de uma UPFP que não proporcionou os resultados esperados. Uma outra situação é descrita por DENBAR, (2002) que de forma análoga ao autor supracitado, afirma em seu estudo, ter utilizado com sucesso, um tratamento combinado com CPAP e Aparelho Intraoral em pacientes com apnéia grave que não utilizavam o CPAP durante todo o período de sono, ou não podiam usá-lo diariamente. Estabelecendo uma compilação, observa-se que os aparelhos intraorais apresentam

indicação para o ronco primário, síndrome da apnéia leve, moderada e apnéia severa em tratamentos temporários ou combinados.

Dando contigüidade, os estudos já citados também direcionam seus objetivos para a orientação quanto ao prévio e indispensável diagnóstico objetivo, da presença ou ausência da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, que deve ser determinado pela polissonografia, antes de se iniciar o tratamento com dispositivos orais, sendo também necessário identificar nesses pacientes o risco, assim como o resultado de complicações da apnéia do sono e prover de uma documentação base, para se estabelecer a efetividade do tratamento subsequente. O candidato ideal para utilização de um dispositivo intraoral é um indivíduo sintomático, não obeso, com ronco ou SAOS leve e moderada, com uma quantidade de protrusão adequada da mandíbula e com bons arcos dentais, afirma MOHSENIN, 2001.

É importante estabelecer ainda, o grau de resposta ao tratamento, oferecido pelos dispositivos intraorais de avanço mandibular. De acordo com HENKE (2000), o grau de severidade da apnéia e os vários locais possíveis de colapso da via aérea, interferem na predição da eficácia do tratamento com Aparelhos Intraorais. Compreende-se então, que o uso de mais ferramentas para o diagnóstico complementar é importante. Sendo uma delas, o estudo das medidas obtidas com traçados cefalométricos, como já afirmava EVELOFF em 1994. Outros estudos importantes são direcionados no sentido de descobrir as mudanças anatômicas induzidas pelo avanço mandibular durante a terapia com um aparelho intraoral. Contudo, estes estudos parecem complicados e isto decorre presumivelmente devido ao fato das interações entre as estruturas das vias aéreas superiores serem complexas; ainda assim, um corpo crescente de evidências apóia o uso de Aparelho Intraoral como tratamento para SAOS, mas com graus variados de efetividade, como mostram vários estudos: CLARK, (1993); ISONO, (1995); CLARK, (1996); RAPHAELSON, (1998); MARKLUND, (1998); MILLMAN, (1998); PANCER, (1999) SMITH, (2000); KATO, (2000); PETELLE, (2002); RANDEATH, (2002); DE ALMEIDA, (2002); NG, (2003); e LIM (2005).

De acordo com vários estudos (CLARK, 1993; CLARK, 1996; MILLMAN, 1998; MARKLUND, 2001; SMITH, 2002 e RANDEPATH, 2002), o grau de avanço mandibular foi arbitrariamente fixado entre 50% e 75% da protrusão máxima mandibular do paciente, sendo medido a partir da posição de intercuspidação máxima. Porém, este procedimento deixou de ser satisfatório para a ampliação das vias aéreas superiores, devido a melhores resultados obtidos com o avanço mandibular progressivo. Um estudo realizado por MENN e colaboradores em 1996, sugeriu que um ajuste seriado de uma aplicação oral, aumentou a eficácia do tratamento, resultando numa taxa de 70% de sucesso, tendo sido definido uma diminuição para o índice de distúrbios respiratórios (IDR) pós-tratamento < que 20 eventos por hora. A aplicação oral também teria sido eficiente em cinco de nove (56%) dos pacientes com SAOS severa, cujo IAH inicial, era > 40 eventos por hora. PANCER e colaboradores (1999), também obtiveram resultados semelhantes, com os Aparelhos Intraorais ajustáveis e acrescentaram que estes seriam uma alternativa de tratamento efetiva para pacientes selecionados com ronco e graus variados de apnéia de sono, incluindo os com a síndrome da apnéia obstrutiva do sono severa, embora o seu prognóstico ainda não estivesse bem definido. Outros estudos realizados por PANCER, (1999) e DE ALMEIDA (2002), evidenciaram que, através da utilização de um avanço mandibular progressivo, executado até a melhora ou resolução dos sintomas, ocorreu uma redução significativa ou o desaparecimento dos sinais subjetivos da SAOS, como o ronco, apnéias testemunhadas, e sonolência diurna excessiva. Este tipo de ativação dos aparelhos orais tem, segundo os autores, a grande vantagem de introduzir o conceito de medição da intensidade do avanço mandibular, mas apresenta a desvantagem de estar exclusivamente baseado em elementos subjetivos (sonolência diurna e/ou ronco) que podem ser diminuídos antes da melhora observada pela polissonografia de controle de tratamento, o que poderia encorajar a interrupção prematura do avanço mandibular. Convém observar, que tanto o ronco, quanto a sonolência diurna, podem ser avaliados objetivamente. Aquele, através da polissonografia, e esta, através do teste múltiplo das latências do sono. KATO e colaboradores (2000), num estudo onde buscavam a relação do grau de avanço mandibular com os resultados do tratamento, demonstraram a

aproximação destes valores. Segundo os autores, cada 2-mm de avanço mandibular coincidiram com uma melhora no número e na severidade de dessaturações de oxigênio noturno durante o sono, nos pacientes com apnéia do estudo. ALMEIDA e colaboradores (2002) proporcionaram expectativa semelhante, informando uma redução de IAH que era proporcional ao grau de avanço mandibular em uma série de sete pacientes onde o ajuste do Aparelho Intraoral foi realizado gradualmente, com base nas gravações de polissonografia sucessivas. Outra contribuição foi dada por FLEURY (2004), que em seu estudo, cientificou que um aparelho oral ajustável em combinação com parâmetros de oximetria, pode ser um tratamento satisfatório em uma proporção grande de pacientes com SAOS de grau limítrofe entre moderado e severo que recusa tratamento em longo prazo com nCPAP; afirmou ainda, que esta modalidade de tratamento, alcançou uma resposta completa em 64% dos voluntários do seu estudo. Esta resposta consistiu em uma redução do IAH < 10 eventos por hora, em associação com melhora clínica, e melhora na qualidade de sono. Este resultado foi obtido avançando a mandíbula progressivamente de acordo com um protocolo de ativação, baseado em uma análise combinada de efeito subjetivo com sintomas clínicos e dados de oximetria registrado a cada nova posição mandibular. O autor evidenciou ainda que, os resultados clínicos e a oximetria somente, eram insuficientes para predizer os efeitos do tratamento. De onde se conclui que a polissonografia, é de forma inquestionável, o exame completo para o diagnóstico e acompanhamento do tratamento da apnéia obstrutiva do sono. Um estudo realizado pela ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DISTÚRBIOS DO SONO (ASDA), em 2001, inferiu ainda que, a melhora da oxigenação noturna depende da extensão do deslocamento mandibular anterior, e que 20% da melhora na oxigenação noturna pode ser esperada para cada 2-mm de movimento mandibular anterior. Cerca de 50% de melhora na oxigenação noturna com o uso do aparelho intraoral, sugere que a gama terapêutica de avanço mandibular deva ser > 4 mm, de acordo com relatórios prévios. Porém, relata a ASDA, também deve ser observado que os pacientes obesos com dessaturação noturna severa não normalizaram a oxigenação, mesmo com 6 mm de avanço mandibular. Portanto, pacientes obesos com dessaturação noturna

severa podem não ser candidatos adequados para a terapia única com aparelho intraoral. O tratamento combinado talvez pudesse ser útil.

Há ainda dificuldade, em se verificar de forma acessível e objetiva, a resposta ao tratamento da apnéia obstrutiva do sono, com Aparelhos Intraorais. Alguns autores buscaram este resultado: ALMEIDA (2002) afirma que, gravações repetidas de polissonografia são a solução perfeita para acompanhar o tratamento da SAOS, mas este procedimento seria difícil de aplicar na prática de rotina por se tratar de um exame complexo e dispendioso. Sugere então em seu estudo, que a oximetria, de maior praticidade e menor custo, possa se constituir em uma ferramenta objetiva, facilmente repetível para avaliar dessaturações que refletem a persistência de apnéias e/ou hipopnéias, como também o curso das desordens do sono e da respiração, no que diz respeito ao tratamento. Embora a oximetria não revele dados quanto aos índices de eventos respiratórios nas várias fases do sono, a arquitetura e a eficiência do sono, esta se constitui em um mecanismo de controle de tratamento de razoável significância, pois pode evidenciar aspectos importantes do benefício que o aparelho intraoral pode proporcionar quanto ao índice de oxigenação sanguíneo e indiretamente a persistência e a gravidade das apnéias e hipopnéias.

FLEURY (2004) propõe a expectativa de que um ótimo avanço mandibular poderia ser avaliado através de um procedimento de ativação com medição volumétrica, da mesma forma que é executado, para terapia do CPAP. Este procedimento deveria ser multiparamétrico, sucessivamente à resolução de sintomas, e de um indicador simples de qualidade da respiração durante sono. NG (2005) por sua vez, afirma que curvas do fluxo volumétrico de ar, podem também ser úteis para prever o resultado do tratamento com dispositivos orais de avanço mandibular, em pacientes com SAOS.

Certamente há evidências claras, para se fundamentar os efeitos positivos de um dispositivo de avanço mandibular no tratamento da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, afirmam HANS (1997), MEHTA (2001), GOTSPOULOS (2002), FERGUSON (2003). Apesar disto, a pressão positiva contínua da via aérea nasal é

mais efetiva, reduzindo apnéias e sintomas em pacientes com Apnéia Obstrutiva do Sono. Preditores de sucesso de tratamento para os dispositivos de avanço mandibular são então importantes, em especial para se fazer com maior segurança, a seleção dos pacientes que se beneficiarão particularmente deste tratamento, ratificam, CLARK (1996), FERGUSON (1997), ENGLEMAN (2002), RANDERATH (2002) .

Desta forma, o uso de aparelhos intraorais se constitui em uma forma eficiente, porém com resultados variados, para o tratamento do Ronco Primário e da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono e até mesmo de outros distúrbios do sono e da respiração, como a síndrome da Resistência das Vias Aéreas Superiores; podendo ser usado isoladamente ou associado a outros tipos de tratamentos.

Assim, verificando que ainda há dúvidas sobre o uso de aparelhos intraorais no tratamento do Ronco Primário e da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, foi objeto desta pesquisa avaliar através do exame de Polissonografia, o efeito do uso de um aparelho intraoral de avanço mandibular, em portadores de Ronco Primário e da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono.

### **3- PROPOSIÇÃO**

O objetivo da presente pesquisa foi o de estudar, através da Polissonografia, o efeito da utilização de um aparelho intraoral para o tratamento do Ronco Primário e da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono.

## 4- MATERIAL E MÉTODOS

### Delineamento do estudo

O estudo foi realizado com voluntários que se apresentavam com queixa de ronco e/ou distúrbios da respiração durante o sono. Inicialmente estes passaram por exame clínico médico otorrinolaringológico (realizado pelo otorrinolaringologista) e exame de Polissonografia (realizado pelo neurofisiologista). Após a confirmação do diagnóstico para Ronco Primário ou Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono, os voluntários foram submetidos ao exame clínico odontológico que incluiu o clínico ortodôntico. Em adição, responderam ao questionário validado Escandinavo Básico de Sono, com acompanhante. Após o preenchimento do questionário foi aplicada a Escala de Graduação do Ronco e Escala de Sonolência de Epworth, para posterior análise subjetiva. Para o exame clínico ortodôntico foram analisadas as radiografias com os traçados cefalométricos (em repouso e em máxima protrusão mandibular). Uma vez observado a indicação do aparelho intraoral para tratamento do Ronco Primário e da SAOS, os voluntários tiveram seus arcos dentais moldados, cujos modelos de gesso foram montados no articulador para a confecção dos aparelhos intraorais de avanço mandibular. Foram confeccionados os aparelhos, instalados e ajustados, primeiro nos articuladores e depois nos voluntários. Decorridos dois meses de uso efetivo do aparelho, os voluntários foram submetidos novamente ao exame de Polissonografia com o aparelho intraoral em uso e responderam outra vez ao questionário Escandinavo Básico do Sono, Escala de Sonolência de Epworth e Escala de Graduação do Ronco. Os resultados obtidos foram comparados àqueles anteriores a instalação dos aparelhos quanto ao Índice de Apnéia/Hipopnéia, Saturação Mínima de Oxigênio, Número Total de Apnéias, Número Total de Hipopnéias e Intensidade do Ronco, além da comparação das avaliações subjetivas.

## **Seleção dos voluntários**

O critério de seleção de voluntários consistiu em serem adultos, responsáveis por seus atos, portadores de Ronco Primário ou Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono e estes foram selecionados entre os indivíduos que foram encaminhados para atendimento no serviço privado de Ortodontia e Ortopedia Maxilar com diagnóstico clínico e Polissonográfico de Ronco Primário ou Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono. O exame de Polissonografia foi solicitado pelo médico otorrinolaringologista e os indivíduos que procuraram o serviço de ortodontia, já possuíam o exame polissonográfico realizado pelo médico neurofisiologista e o diagnóstico de Ronco Primário ou SAOS, bem como a indicação para o tratamento com dispositivo intraoral, realizado também pelo otorrinolaringologista. Desta forma, tanto a primeira Polissonografia quanto a segunda foram solicitadas pelo otorrinolaringologista. Assim, foram selecionados onze pacientes, sendo sete do gênero masculino e quatro do gênero feminino, na faixa etária de 23 a 62 anos de idade, com boas condições de saúde bucal e sistêmica, não portadores de aparelho ortodôntico ou ortopédico, classe III de Angle ou disfunção têmporo mandibular. Dos onze voluntários, V1 e V2 apresentavam Ronco Primário e V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10 e V11, apresentavam graus variados da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono

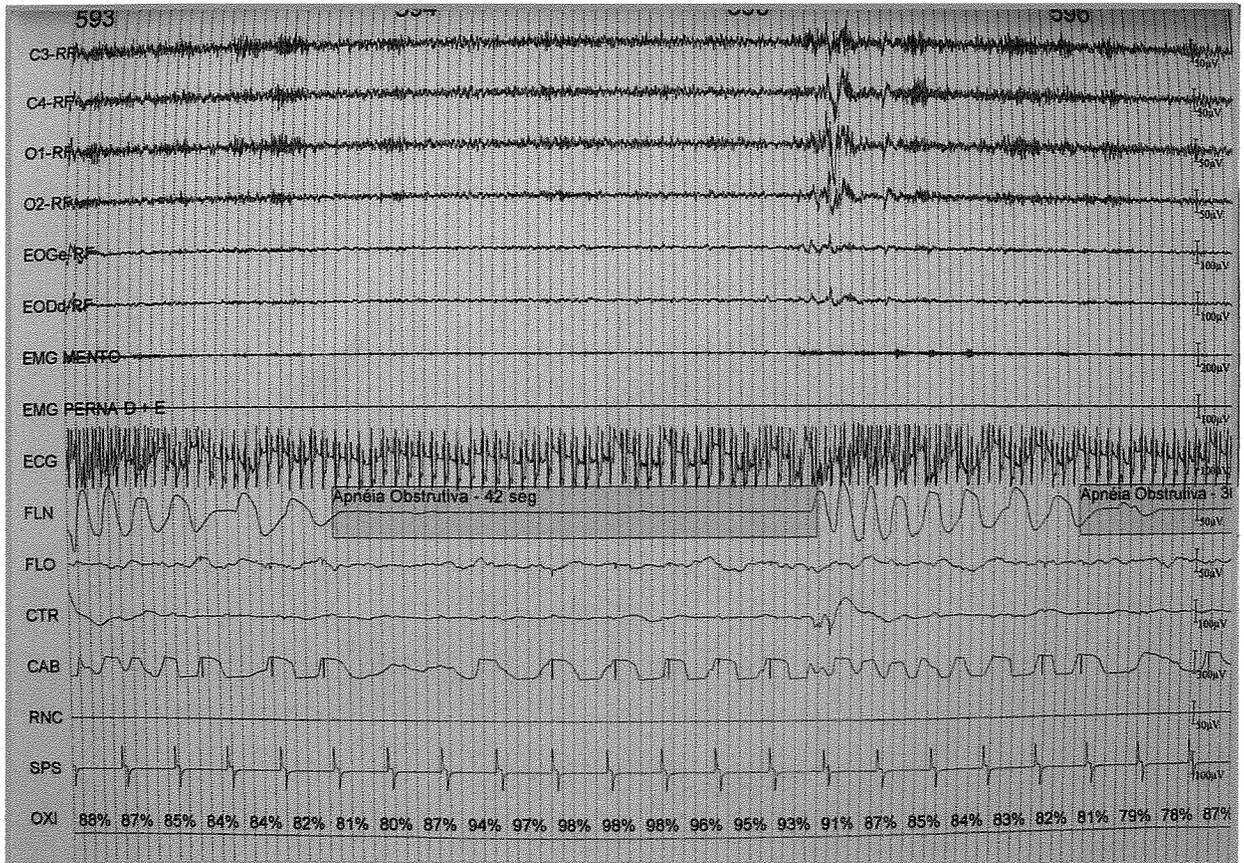
Todos os voluntários foram selecionados de acordo com os critérios de diagnóstico da Polissonografia de laboratório, que por sua vez, obedece a Classificação Internacional de Desordens do Sono, a seguir: apnéia leve (IAH 5-20 eventos/hora), apnéia moderada (IAH 20-40 eventos/hora), apnéia severa (AIH acima de 40 eventos/hora). Em acréscimo, os voluntários deveriam ter disponibilidade para comparecer ao local da pesquisa e cumprir as determinações requeridas pelo protocolo experimental.

## **Considerações éticas**

O estudo foi conduzido após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP – UNICAMP. Todos os voluntários assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, explicando a realização do estudo, os objetivos, riscos e benefícios aos quais estarão expostos, de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras do Conselho Nacional de Saúde (Resolução nº. 196/96). Anexo 4.

## **Polissonografia**

O método padrão ouro, utilizado para o diagnóstico da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do sono e do Ronco Primário, é o exame de Polissonografia. Este exame decorre do procedimento de registro simultâneo de algumas variáveis fisiológicas durante o sono, como: eletroencefalograma (EEG), eletroculograma (EOG), eletromiograma (EMG), eletrocardiograma (ECG), fluxo aéreo (oral e nasal), esforço respiratório (torácico e abdominal), gases sanguíneos (saturação de oxigênio; concentração de dióxido de carbono), temperatura corporal, entre outros (fig. 1). A investigação destas variáveis fisiológicas ocorre durante toda à noite, e o monitoramento é realizado por programa de registro elaborado previamente, baseado nos dados clínicos do paciente e nos métodos de registro utilizados pelo laboratório (ALÓE e SILVA, 2000). Assim sendo, o exame permite identificar as principais características do sono de cada paciente, como duração, arquitetura, latência e permanência em cada fase, tempo total de registro (TTR), tempo total de sono (TTS), eficiência do sono, número de despertares e microdespertares, índice de saturação de oxigênio basal, médio e mínimo, número e duração de hipopnéias, número e duração de apnéias obstrutivas, mistas e centrais, índice de apnéia/hipopnéia, frequência e intensidade do ronco, além da relação entre apnéia e dessaturação de oxigênio.



**Fig. 1 - Registro Simultâneo de variáveis fisiológicas no Exame de Polissonografia**

- C3, C4, O1 e O2 – EEG (eletroencefalograma)
- EOG e, EOG d – Eletroculograma direito e esquerdo
- EMG mento – Eletromiograma do mento
- EMG perna – Eletromiograma de perna, direita e esquerda
- ECG – Eletrocardiograma
- FLN - Fluxo Nasal
- FLO – Fluxo Oral
- CTR – Cinta Torácica
- CAB – Cinta Abdominal
- RNC – Ronco
- OXI - Oximetria

## Aplicação das escalas

Os voluntários passaram por exames clínicos, odontológico e ortodôntico e em seguida, cada participante, acompanhado de alguém que também pudesse informar sobre as características do seu sono, tais como: presença de ronco, sono agitado, acordar várias vezes durante o período de sono, etc., foi submetido ao questionário validado Escandinavo Básico de Sono. A Escala de Sonolência de Epworth e Escala de Graduação do Ronco, foram aplicadas para análise subjetiva. A seguir está apresentada a Escala de Graduação do Ronco e a Escala de Sonolência de Epworth.

### ESCALA DE GRADUAÇÃO DO RONCO

Nome:.....  
Data:.....  
Exame:.....

<b>Zero pontos</b>	Não há presença de roncos
<b>1 a 3 pontos</b>	Presença de roncos e não interrompe o sono do(a) parceiro(a)
<b>4 a 6 pontos</b>	Incomodativo para o(a) parceiro(a)
<b>7 a 9 pontos</b>	Altamente incomodativo para o(a) parceiro(a), sem sair do ambiente de dormir
<b>10 pontos</b>	Parceiro(a) sai do ambiente de dormir

A aplicação desta Escala foi realizada junto ao voluntário e seu acompanhante de quarto, que selecionou a opção de pontuação que se ajustava a situação.

## ESCALA DE SONOLÊNCIA DE EPWORTH

Nome: .....

Idade: .....

Peso: .....

Altura: .....

Data.....

Sexo: .....

Profissão: .....

IAH: .....

Qual é a probabilidade de você cochilar ou adormecer nas situações que serão apresentadas a seguir, em contraste com estar simplesmente cansado?

Utilize a escala a seguir para escolher o número mais apropriado para cada situação.

0= **Nenhuma** chance de cochilar

1= **Pequena** chance de cochilar

2= **Moderada** chance de cochilar

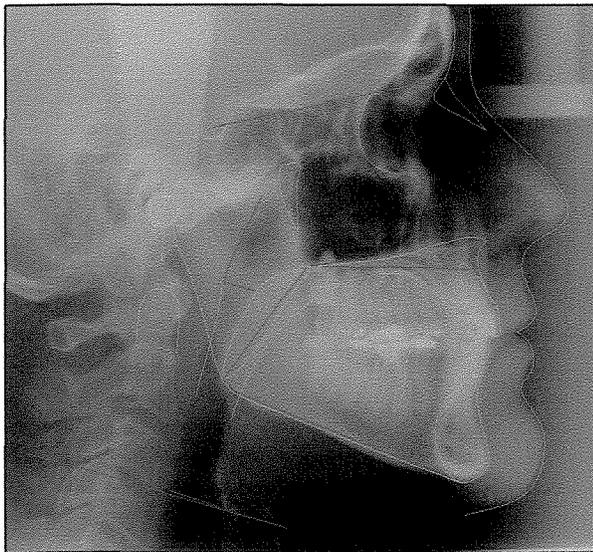
3= **Alta** chance de cochilar

SITUAÇÃO	CHANCE DE COCHILAR
1) Sentado e lendo	
2) Assistindo TV	
3) Sentado em um lugar público por ex. sala de espera, igreja.	
4) Como passageiro de trem, carro ou ônibus andando uma hora sem parar.	
5) Deitando-se para descansar à tarde, quando as circunstâncias permitem.	
6) Sentado e conversando com alguém	
7) Sentado calmamente, após almoço sem álcool.	
8) Se você tiver carro, enquanto pára por alguns minutos, no trânsito intenso.	
TOTAL :	

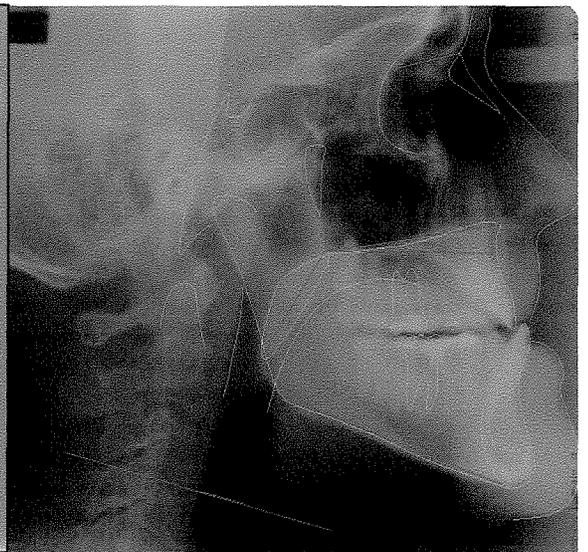
A Escala de Sonolência de Epworth foi aplicada com o indivíduo respondendo através de situações vividas anteriormente. Após a aplicação da Escala, foram somados os valores dados a cada situação e obtido um valor total, que quantificava a sonolência diurna. A Escala apresenta um valor total de 24 pontos, sendo considerado sonolência diurna, valores acima de seis pontos.

### **Obtenção das Radiografias**

Posteriormente foram tomadas as telerradiografias laterais (em repouso e em máxima protrusão mandibular), e seus traçados cefalométricos, todos realizados pelo mesmo centro radiológico (Panoura Yoshida, Panoura 10CSU; Radiocef - Radio Memory, Belo Horizonte, MG, Brasil). As radiografias foram utilizadas para o estudo ortodôntico individual do paciente e do grau de protrusão da mandíbula, a ser considerado na confecção do aparelho.

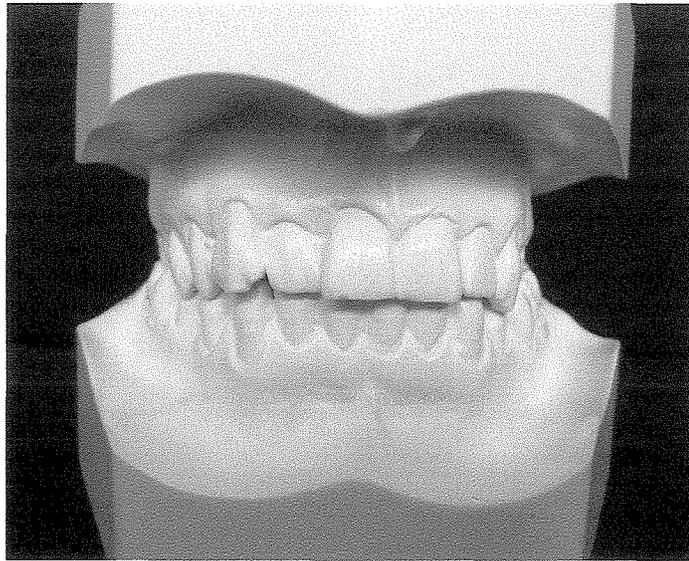


**Fig. 2- Telerradiografia em repouso**



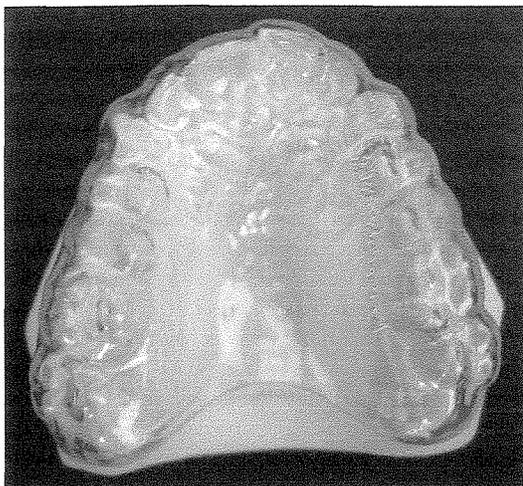
**Fig. 3- Telerradiografia em protrusão**

Foram também realizadas, moldagens com alginato (Orthoprint, Zhermack, Rovigo, Italy) dos arcos dentários superior e inferior, para a obtenção dos modelos de gesso (Pasom gesso ortodôntico alfa, Pasom, São Lucas, SP, Brasil) - Fig. 4.

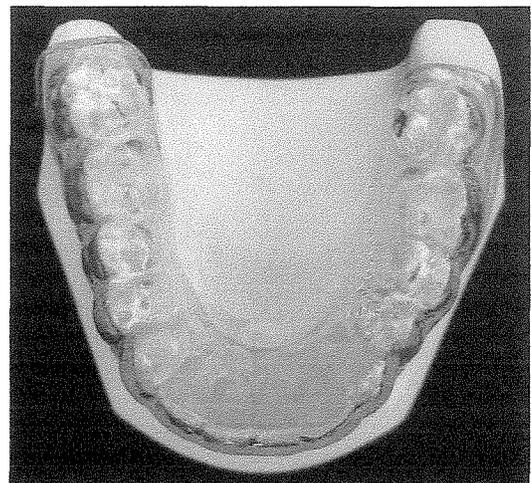


**Fig. 4 – Modelos de Gesso**

Duas placas de PVC (Bio-art, São Carlos, SP, Brasil) com 2.0 mm de espessura cada, foram conformadas antes, num equipamento à Vácuo (Plastivac – P7, Bio-art, São Carlos, SP, Brasil) resultando em dois dispositivos, sendo um superior e outro inferior.

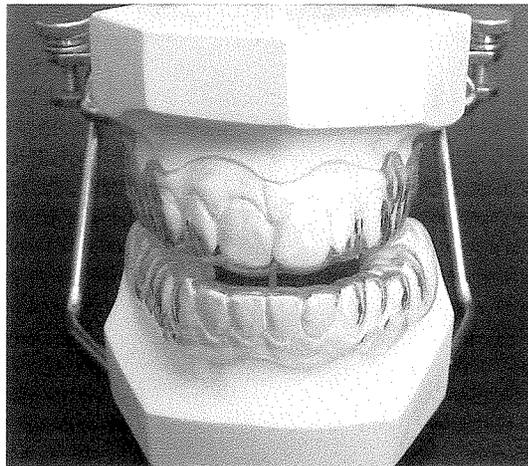


**Fig. 5- Placa de PVC superior no modelo**

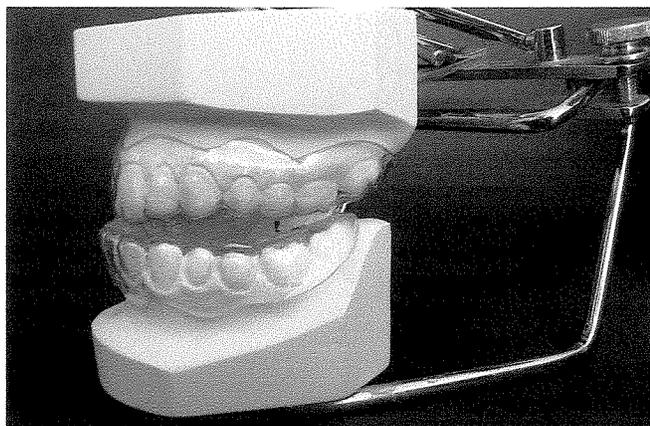


**Fig. 6- Placa de PVC inferior no modelo**

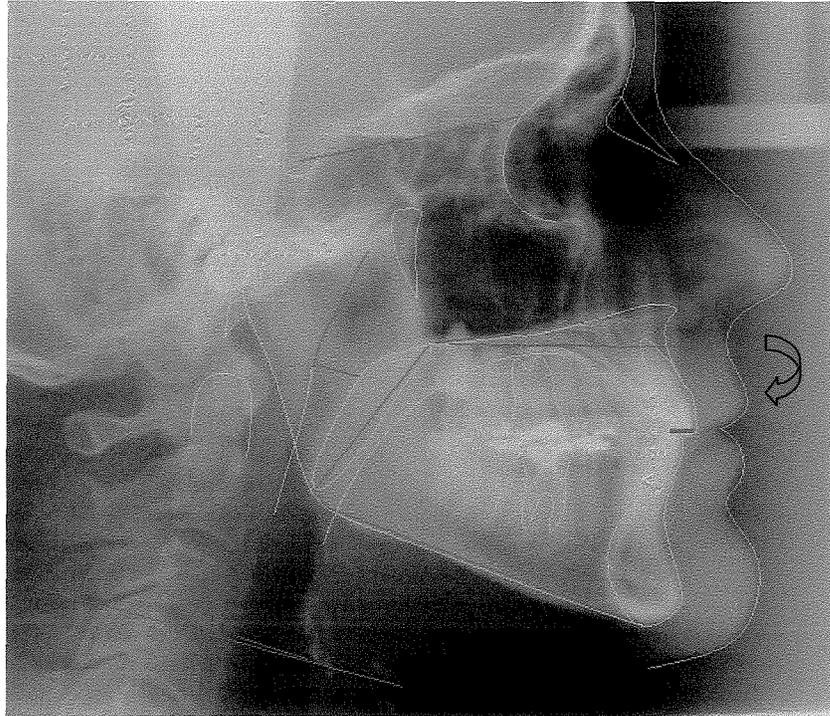
Após a montagem dos modelos de gesso no articulador semi-ajustável de BIMLER, os dispositivos de PVC retornaram aos modelos de gesso e o articulador teve sua “dimensão vertical” aumentada, projetando assim um espaço interdental anterior nos modelos variando entre 1,5 a 2,5 mm (medido com compasso de pontas secas e régua milimetrada), para permitir a desocclusão, e a montagem do aparelho, com 50% da posição de protrusão mandibular pré-determinada individualmente a partir das telerradiografias laterais, em protrusão normal e máxima. A somatória da medida do trespasse horizontal (overjet), juntamente com a medida da protrusão mandibular parcial, resulta na protrusão mandibular total. Fig.s 7, 8, 9, 10 e 11.



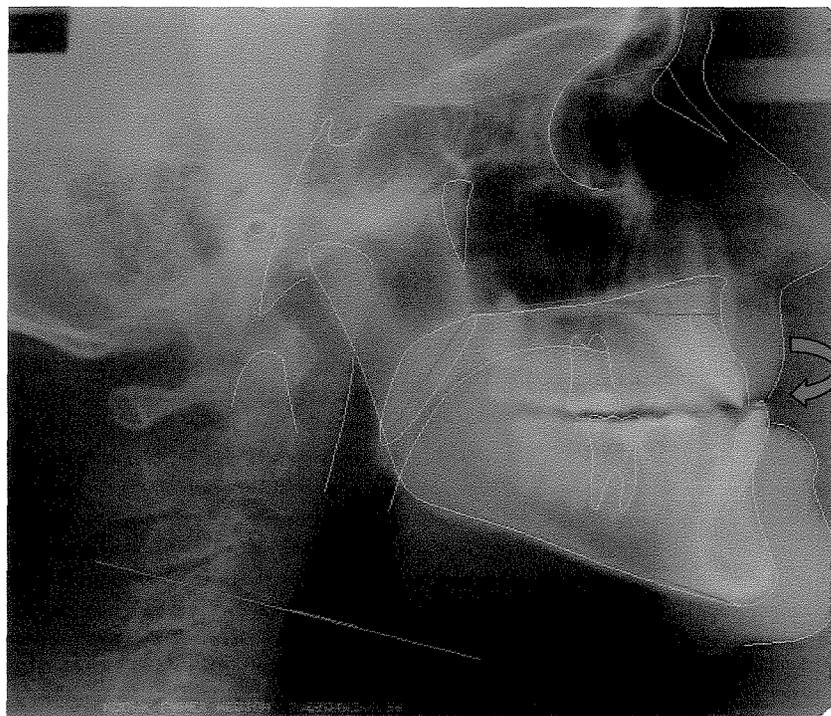
**Fig. 7– Aumento da dimensão Vertical no articulador de Bimler**



**Fig. 8 – 50% da protrusão mandibular no articulador de Bimler - a partir da máxima intercuspidação**



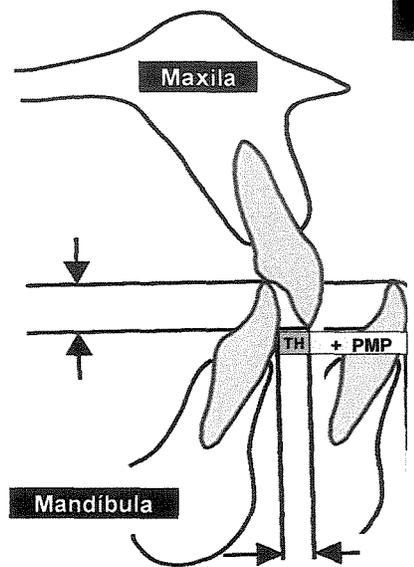
**Fig. 9 - Telerradiografia com traçado - medida do trespasse horizontal**



**Fig. 10 – Telerradiografia em protrusão com traçado -  
medida de protrusão mandibular parcial**

**PROTRUSÃO MANDIBULAR TOTAL (PMT)**

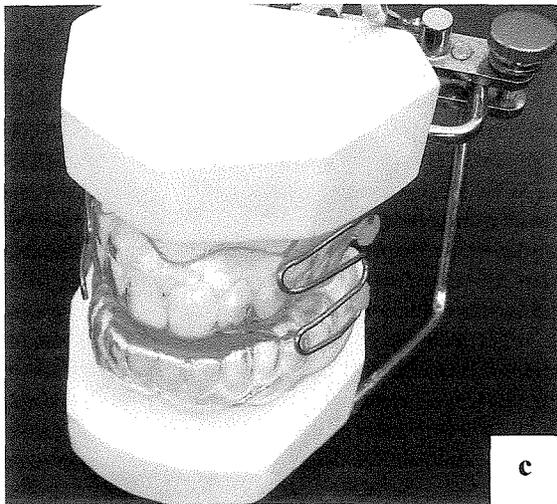
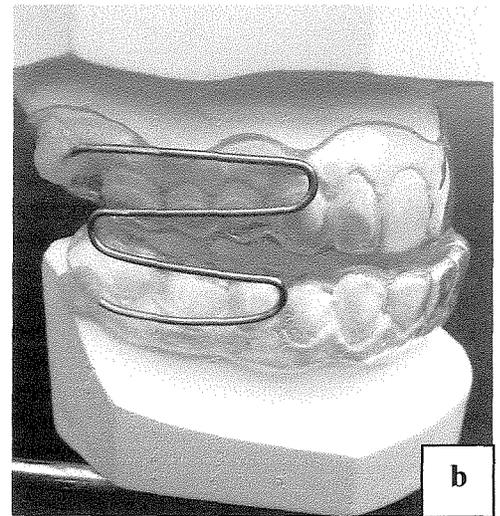
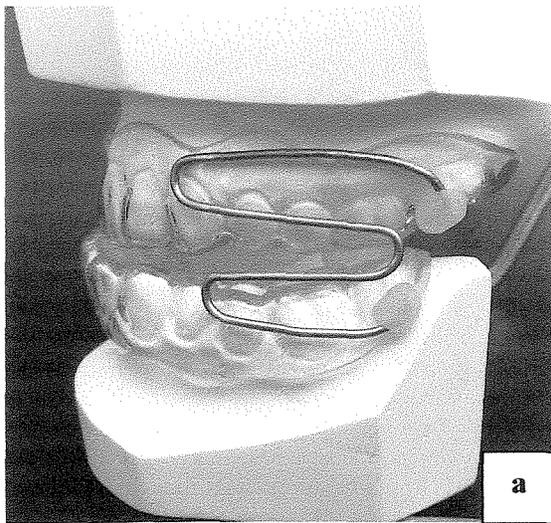
PMT = Protrusão Mand. Total  
TH = Trespasse Horizontal  
PMP = Protrusão Mand. Parcial



**PMT = TH + PMP**

**Fig. 11- Medida de protrusão Mandibular Total**

Para unir as duas placas de PVC, duas molas ortodônticas do tipo chicote, confeccionadas com fio de aço inoxidável, com 1.2 mm de diâmetro, Morelli, SP, Brasil, foram utilizadas. Esta união (splint) foi realizada com resina acrílica autopolimerizável (Jet Clássico; SP, Brasil). Após a confecção do aparelho, este foi submetido ao acabamento e polimento convencional em torno de banca e politriz com lixas de granulação decrescente e branco da Espanha ( Figs. 12a, 12b e 12c).



**Figs. 12a, 12b e 12c – Aparelho montado em vista lateral (a e b) e vista frontal ( c ).**

Após instalação do aparelho e adaptação inicial do voluntário, foram realizadas mais uma ou duas ativações progressivas de protrusão mandibular, seguindo um protocolo subjetivo e na dependência do grau de protrusão mandibular estimado para cada voluntário. Estas ativações tiveram uma variação de 1 a 3 mm em cada uma delas, para aproximação do grau de protrusão máximo definido. Foram observados intervalos de no mínimo 10 dias, entre cada uma delas, para permitir a adaptação do voluntário. Neste período de observação, cada voluntário foi acompanhado através de questionário, até a melhora ou o desaparecimento dos sintomas subjetivos, para desta forma, se efetuar nova ativação. No decorrer de dois meses de uso efetivo do aparelho intraoral, cada voluntário foi submetido novamente a polissonografia, com o aparelho em uso e respondeu novamente ao questionário Escandinavo Básico do Sono, a Escala de Sonolência de Epworth e a Escala de Graduação do Ronco e os resultados foram comparados com aqueles obtidos antes da instalação dos aparelhos.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Considerando que o estudo avaliou os voluntários antes e após o tratamento, foi definido a utilização da aplicação do teste para dados pareados justificado pela dependência entre os resultados obtidos para o mesmo voluntário. Assim, foi utilizado o teste t de Student para as variáveis: Índice de Apnéia e Hipopnéia, Saturação Mínima de Oxigênio, Número total de Apnéias e Número Total de Hipopnéias.

As variáveis Escala de Graduação do Ronco, Grau de Sonolência Diurna e Ruído do Ronco, em vista de sua natureza ordinal, foram analisadas pelo Teste de Wilcoxon das ordens assinaladas, com intervalo de confiança de 95%.

Em todas as análises foi adotado um nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

Anexo 5.

## 5 - RESULTADOS

Para melhorar a compreensão e discussão do assunto, os resultados foram divididos nos seguintes itens:

### 5.1 – RONCO PRIMÁRIO

#### 5.1a - Avaliação Subjetiva pela aplicação da Escala de Graduação do Ronco :

Os resultados decorrentes da aplicação da **Escala de Graduação do Ronco** antes da instalação do aparelho intraoral (T0) mostram que os voluntários portadores de Ronco Primário, apresentavam o valor máximo de 10 pontos.

Após o tratamento (T1) com o aparelho intraoral, os voluntários que apresentavam Ronco Primário, passaram a não apresentar mais ronco. (Quadro 1)

**Quadro 1 - Escala de Graduação do Ronco antes (T0) e após (T1) o tratamento**

T0 e T1	0 pontos	1-3 pontos	4-6 pontos	7-9 pontos	10 pontos
V1	X				X
V2	X				X

#### 5.1 b - Avaliação dos dados objetivos através do Exame de Polissonografia:

Após a análise do exame de polissonografia, pôde ser observado que os voluntários apresentavam antes do tratamento (T0), Ronco Primário com intensidades variando entre leve, moderado ou esporádico. (Quadro 2).

**Quadro 2 - Ronco Primário antes (T0) do tratamento**

Voluntário T0	Leve	Moderado	Frequente	Esporádico
V1		X		X
V2	X			X

Também com este mesmo exame verificou-se que os voluntários com Ronco Primário, após o tratamento (T1) com o aparelho intraoral, apresentaram ausência de ronco. (Quadro 3).

**Quadro 3 - Ronco Primário após (T1) o tratamento**

<b>Voluntários</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>
<b>V1</b>	<b>Ronco Primário</b>	<b>Ausente</b>
<b>V2</b>	<b>Ronco Primário</b>	<b>Ausente</b>

## 5.2 – SÍNDROME DA APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO (SAOS)

### 5.2 a – Análise Subjetiva da SAOS

Os valores encontrados para o ronco, antes (T0) e após o uso do aparelho intraoral (T1), de acordo com a **Escala de graduação do Ronco** estão apresentados no Quadro 4. Os voluntários com Apnéia Obstrutiva do Sono, apresentavam ronco, com intensidade variando de 7 a 10 pontos antes e entre 0 e 3 após o uso do aparelho intraoral.

Quadro 4- Escala de Graduação do Ronco antes (T0) e após (T1) o tratamento

Voluntário	0 pontos	1-3 pontos	4-6 pontos	7-9 pontos	10 Pontos
V3		X		X	
V4		X		X	
V5	X			X	
V6		X			X
V7	X				X
V8	X			X	
V9	X				X
V10		X		X	
V11	X			X	

0 pontos: Não há ronco  
1-3 pontos: Ronco não interrompe sono do pai  
4-6 pontos: Incomodativo para o parceiro  
7-9 pontos: Altamente incomodativo, mas sem do quarto  
10 pontos = Parceiro sai do ambiente de dormi

## 5.2 b - Avaliação Objetiva com o Exame de Polissonografia

A figura 13 apresenta os resultados dos índices de apnéia e hipopnéia antes e após o tratamento com o aparelho intraoral para cada um dos voluntários.

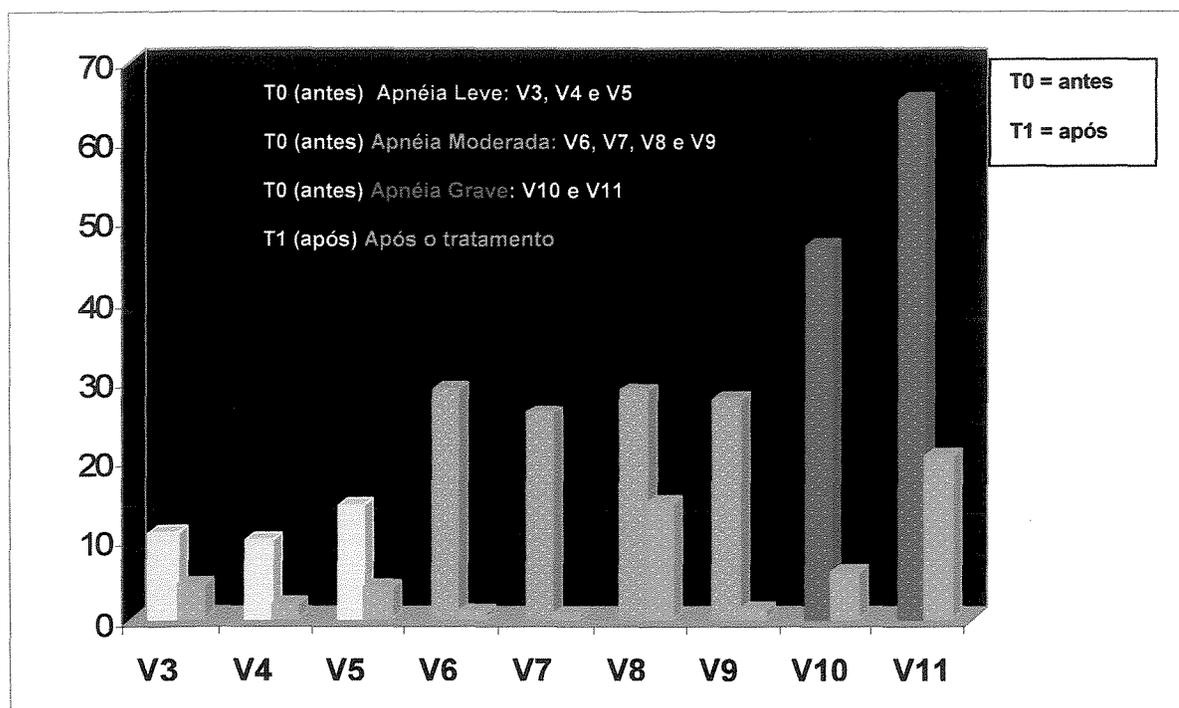


Figura 13- Índice de Apnéia /Hipopnéia Leve, Moderado e Grave antes e após o tratamento.

Os resultados em porcentagem para a **Saturação Mínima de Oxigênio Sanguíneo** antes (T0) e após (T1) o tratamento com aparelho intraoral para apnéia leve, moderada e grave estão apresentadas na Figura 14.

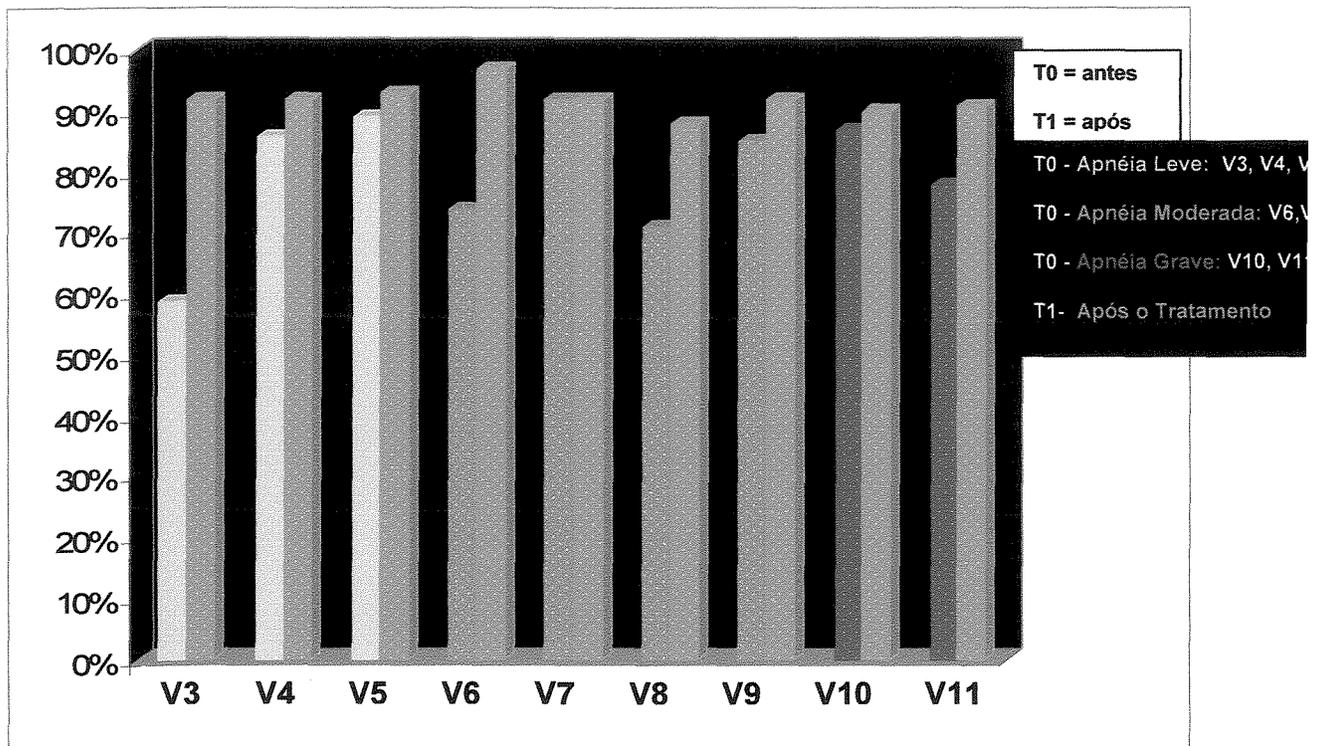


Figura 14- Saturação Mínima de Oxigênio Leve, Moderado e Grave, antes e após o tratamento

De acordo com a análise estatística houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) no **Número Total de Apnéias Obstrutivas**, antes e após o tratamento com aparelho intraoral para apnéias leve, moderada e grave. (Figura15).

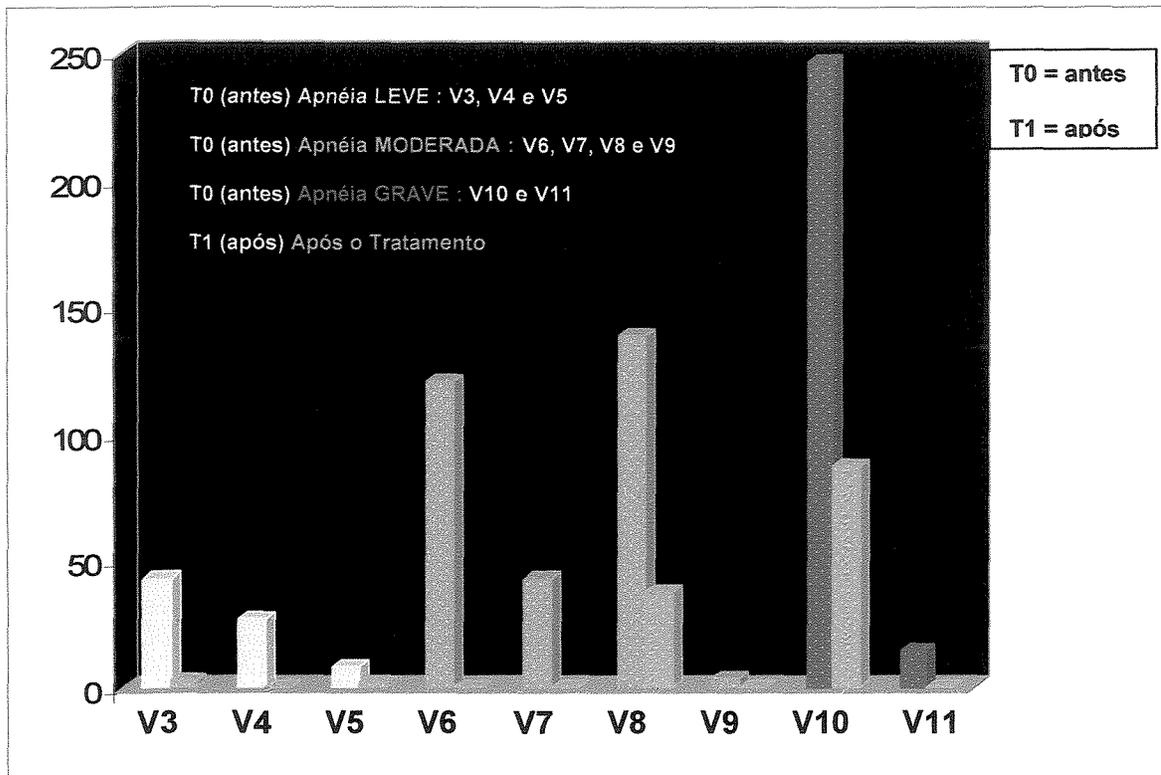


Figura 15 - Número Total de Apnéias Leve, Moderado e Grave, antes e após o tratamento.

Com relação aos valores expressos do **Número Total de Hipopnéias** houve diferenças significantes ( $p < 0,05$ ) antes e após o tratamento com o aparelho intra-bucal para os índices de apnéia leve, moderada e grave, especialmente nos voluntários com alto índice de hipopnéias inicial. Apenas o voluntário V8 apresentou resultado contraditório, com número maior de apnéia moderada após o uso do aparelho. (Figura 16).

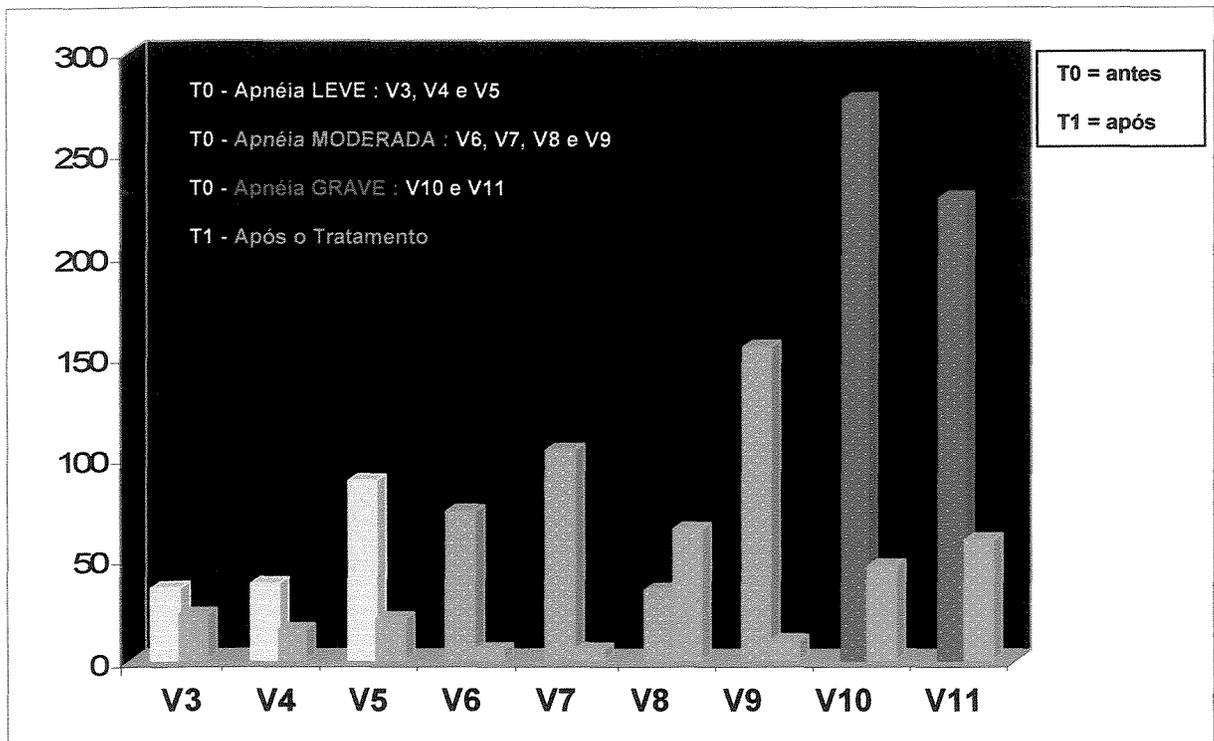


Figura 16- Número Total de Hipopnéias Leve, Moderado e Grave, antes e após o tratamento

Os resultados obtidos pelo exame de polissonografia demonstraram que o Ronco presente na Apnéia Obstrutiva do Sono, melhorou para todos os voluntários após o tratamento. Quadro 6.

**Quadro 6 - Resultados do exame polissonográfico para o Ronco na Apnéia antes (T0) e após (T1) o tratamento**

<b>Voluntários</b>	<b>Baixo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Freqüente</b>	<b>Esporádico</b>
<b>V3</b>		X	X	X	X
<b>V4</b>		X	X	X	X
<b>V5</b>	X	X		X X	
<b>V6</b>			XX	X	X
<b>V7</b>		X	X	X	X
<b>V8</b>	X		X		X X
<b>V9</b>		XX		X	X
<b>V10</b>	X		X	X	X
<b>V11</b>		XX		X	X

Os Resultados Comparativos entre os índices de apnéia antes (T0) e após o tratamento com o aparelho intraoral (T1) para apnéia leve, moderada e grave, mostram diferenças significantes ( $p < 0,05$ ). Quadro 7.

**Quadro 7- Resultados Comparativos do Grau de Apnéia antes (T0) e após (T1) o tratamento**

Voluntários	T0	T1
V3	GRAVE 46,91 eventos/h	LEVE 5,89 eventos/h
V4	MODERADA 28,97 eventos/h	NORMAL 0,95 eventos/h
V5	LEVE 10,94 eventos/h	NORMAL 4,53 eventos/h
V6	GRAVE 65,25 eventos/h	MODERADO 20,74 eventos/h
V7	MODERADA 26,70 eventos/h	NORMAL 0,89 eventos/h
V8	MODERADA 28,84 eventos/h	LEVE 14,66 eventos/h
V9	LEVE 9,93 eventos/h	NORMAL 2,17 eventos/h
V10	MODERADA 27,87 eventos/h	NORMAL 1,43 eventos/h
V11	LEVE 14,54 eventos/h	NORMAL 4,25 eventos/h

Normal: IAH 5 eventos /h  
 Leve: IAH 5-20 eventos/h  
 Moderado: IAH 20-40 event  
 Grave: IAH > 40 eventos/h

## 6- DISCUSSÃO

O Ronco Primário e mais especialmente a Apnéia Obstrutiva do Sono são distúrbios que afetam de maneira decisiva a qualidade de vida do indivíduo, tornando muitas vezes o convívio social difícil. No caso da Apnéia, ainda se somam problemas graves de saúde, que variam de acordo com o grau da mesma.

Neste trabalho, os voluntários foram estudados através de exames de Polissonografia, com o intuito de verificar quais os efeitos de um aparelho intraoral, no tratamento de indivíduos com Ronco Primário e Apnéia Obstrutiva do Sono. A investigação envolveu onze voluntários, dos quais sete eram do gênero masculino e quatro do gênero feminino. Além do Ronco Primário, foram estudados indivíduos em três níveis de Apnéia Obstrutiva do Sono: leve, moderada e grave. Em pacientes com **Ronco Primário** foi realizado o estudo comparativo dos indivíduos antes do tratamento e após o tratamento com o aparelho intraoral, através do exame de polissonografia e da escala de Graduação do Ronco. Nos voluntários apnéicos, foram investigadas, em todos os níveis de **Apnéia**, antes do tratamento e após o tratamento com aparelho intraoral, as seguintes variáveis: Índice de Apnéia/hipopnéia (IAH), Saturação Mínima de Oxigênio, Número total de Apnéias Obstrutivas, Número total de Hipopnéias, Ronco, todas através da Polissonografia, tendo sido a sonolência diurna observada através da Escala de Epworth. Os pacientes com apnéia, também foram avaliados pela escala de Graduação do Ronco.

Os resultados dos estudos objetivos e subjetivos do tratamento do **Ronco Primário** com o tratamento com aparelho intraoral foram favoráveis, pois em ambos (Polissonografia e Escala de Graduação do Ronco) foi constatado o desaparecimento do problema.

Este resultado é significativo principalmente se considerarmos que o grau de desconforto determinado pelo tratamento foi muito pequeno se comparado ao alto custo, aos riscos e ao desconforto proporcionado por opções terapêuticas como o CPAP e cirurgia.

Nos voluntários que apresentavam **Apnéia Obstrutiva leve**, o índice de apnéia/hipopnéia (IAH) foi reduzido consideravelmente em todos os pacientes, tendo sido esta atenuação acima 50% (figura 13).

No que se refere a Saturação Mínima de Oxigênio, os resultados também foram positivos. Um dos voluntários, que na primeira polissonografia apresentou uma Saturação Mínima de Oxigênio baixa (59%), obteve na segunda Polissonografia com o uso do aparelho intraoral, um aumento bastante significativo de 33%; mesmo os outros dois voluntários que na primeiras polissonografias apresentaram índice de saturação de oxigênio sanguíneo em nível considerado dentro dos limites da normalidade, obtiveram também melhora nos resultados dessa variável após o uso do aparelho intraoral (figura14).

Considerando o número total de apnéias obstrutivas, os resultados foram expressivos, ocorrendo diminuição importante em dois voluntários, tendo o terceiro obtido redução de 100% ou seja, zero apnéias (figura 15).

Quanto ao número total de hipopnéias, também ocorreu melhora satisfatória em todos os indivíduos estudados (figura 16).

Com relação à **Apnéia Obstrutiva moderada**, os resultados do tratamento com aparelho intraoral, mostraram um índice de apnéia/hipopnéia bastante reduzido, tendo sido em três dos voluntários, superior aos resultados obtidos da mesma variável no grau de apnéia leve, como mostra a figura 13. Esse dado é relevante, considerando que o grau moderado de apnéia causa problemas mais sérios à saúde do indivíduo. O quarto voluntário apresentou um IAH reduzido em 50%.

Os valores iniciais da variável Saturação Mínima de Oxigênio revelaram três voluntários com índice abaixo do normal (normal > 85%), e um voluntário inserido na média de normalidade. Com o uso do aparelho intraoral, os três voluntários supracitados obtiveram valores maiores e dentro da normalidade, tendo o quarto voluntário mantido a porcentagem de 92%, conforme mostra a figura 14.

No que diz respeito ao Número total de Apnéias Obstrutivas, em três voluntários, esta variável reduziu para zero apnéias, e o quarto voluntário obteve resultados muito significativos (figura 15).

Considerando o Número total de Hipopnéias, ocorreu redução extremamente importante em dois indivíduos, redução num terceiro e aumento em um quarto voluntário. O aumento no número de hipopnéias no voluntário V8 é decorrente do fato de que com atenuação do problema obstrutivo, várias apnéias observadas na primeira Polissonografia, regrediram para hipopnéias (figura 16).

Acreditamos que o uso de aparelho intraoral no tratamento do Ronco Primário e da SAOS leve e moderada tem se destacado a cada novo estudo. Contudo, estes resultados apesar de sólidos, ainda apresentam diferenças em sua efetividade, como mostram os estudos realizados por CLARK, (1993); ISONO, (1995); CLARK, (1996); RAPHAELSON, (1998); MARKLUND, (1998); MILLMAN, (1998); PANCER, (1999) SMITH, (2000); KATO, (2000); PETELLE, (2002); RANDERATH, (2002); DE ALMEIDA, (2002); NG, (2003); e LIM (2005), podendo a heterogeneidade destes resultados, ser decorrente da variedade de Aparelhos Intraorais estudados e do grau de severidade da apnéia tratado.

No que se refere a **Apnéia Obstrutiva Grave**, a indicação para o uso de aparelho intraoral tem sido limitada a pacientes que não toleram ou não usam adequadamente a pressão positiva contínua via aérea nasal (n-CPAP), ou ainda como uma alternativa temporária de tratamento, como afirma a ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE DESORDENS DO SONO (1995) e os autores SCHMIDT-NOWARA e colaboradores (1995) e SMITH (2002). Os dois pacientes deste grupo, tiveram indicação para o uso de aparelho intraoral, por terem rejeitado as opções de tratamento cirúrgico e do uso de CPAP. As respostas obtidas com o uso do aparelho intraoral de avanço mandibular progressivo, revelaram que um dos voluntários (V10) reduziu o índice de Apnéia/hipopnéia de **46,91** para **5,98**. Este mesmo voluntário apresentou na primeira Polissonografia, um número total **15** de Apnéias Obstrutivas. Com o uso do aparelho intraoral, este foi reduzido para **zero**. Ainda o voluntário V10, apresentou um

número total de hipopnéias de 277, passando a ter um número total de 47, com o uso do referido aparelho (figuras 13,15 e 16).

O segundo voluntário (V11), revelou um índice de Apnéia/hipopnéia inicial de 65,25, que foi reduzido para 20,74 com o uso do aparelho intraoral. Este voluntário apresentou ainda em sua primeira Polissonografia, um número total de Apnéias Obstrutivas de 247, reduzidas para um total de 88 com o uso do aparelho intraoral. O número total de hipopnéias de 228 inicialmente, obteve também redução expressiva para um total de 60 hipopnéias com o uso do aparelho intraoral (figuras 13,15 e 16).

Com relação ao grau de Saturação Mínima de Oxigênio estes voluntários, também apresentaram melhora (figura 14 ).

Os resultados deste trabalho com voluntários apresentando Apnéia Obstrutiva grave, embora tenham sido obtidos com apenas dois pacientes são animadores e ao mesmo tempo determinam a necessidade de estudos posteriores e com amostras numericamente mais significativas para se confirmar a efetividade do tratamento com aparelhos intraorais, o que seria de enorme vantagem para o paciente, não apenas sob o aspecto econômico, mas principalmente pelo maior conforto apresentado pelos aparelhos intraorais e a inegável maior aceitação destes quando comparados as demais formas de tratamento.

Todos os voluntários foram avaliados subjetivamente quanto ao grau de Sonolência Excessiva Diurna, através da Escala de Sonolência de Epworth antes e após o uso do aparelho intraoral. Houve redução da Sonolência Diurna em todos os pacientes. Contudo foi observada alguma insegurança nas respostas de alguns voluntários. Por esta razão, consideramos que tal avaliação seja útil como parâmetro inicial de medição da sonolência diurna, mas acreditamos que o Teste Múltiplo das Latências do Sono também deva ser utilizado, por apresentar resultados objetivos e mais confiáveis.

Com relação ao desconforto apresentado por alguns voluntários durante o período de adaptação, este estudo está de acordo com os trabalhos realizados por

pesquisadores como LOWE, 1990; NAKAZAWA, 1992; SJÖHOLM, 1994; CLARK, 1996; FERGUSON, 1997 e STRADLING 1998. Tais incômodos ocorreram apenas na primeira semana de uso do aparelho intraoral, e foram os seguintes: dentes doloridos, desconforto na articulação temporomandibular (ATM) e excesso de salivagem. Um dos voluntários observou certo desconforto na ATM nos primeiros dias de uso do aparelho intraoral. Foi realizado ajuste na dimensão vertical e desta forma solucionado o problema. Outros dois voluntários apresentaram sensibilidade nos dentes anteriores inferiores pela manhã, após a retirada do dispositivo intraoral. Foi observado que estes voluntários apresentavam apinhamento dental moderado nesta região, o que talvez possa ter contribuído para a sensibilidade inicial destes dentes. Contudo, os voluntários relataram ter havido regressão dos sintomas com a continuação do uso do aparelho intraoral, o que foi solucionado no tempo máximo de 8 dias. Um voluntário também relatou ter havido salivagem excessiva no primeiro dia de uso do aparelho intraoral, tendo esta normalizado após o segundo dia.

De acordo com COLLOP (2005), os principais objetivos de um tratamento de Apnéia Obstrutiva do Sono é eliminar o ronco e eventos obstrutivos, mantendo a saturação de oxigênio acima de 90% e melhorando os sintomas associados, inclusive a sonolência diurna. Desta forma, acreditamos ter contribuído para o alcance deste objetivo. No entanto, embora o uso de aparelho intraoral no tratamento do Ronco Primário e da Apnéia Obstrutiva do Sono leve e moderada e grave tenha sido efetivo, é recomendado maior casuística e estudos longitudinais para confirmação dos resultados obtidos.

## **8 – CONCLUSÃO**

Nas variáveis estudadas, pode-se concluir que:

- O efeito do uso de aparelho intraoral no tratamento do Ronco Primário e da Apnéia Obstrutiva do Sono de grau leve e moderado e grave, apresentou eficiência.

## REFERÊNCIAS\*

Alóe F. Distúrbio respiratório sono-dependente. *In: Pinto JA. Ronco e apnéia do sono.* São Paulo: Revinter; 2000. p.27.

American Sleep Disorders Association. Practice parameters for the treatment of snoring and obstructive sleep with oral appliances. *Sleep.* 1995; 18(6): 511-3.

Bonekat HW, Hardin AK. Severe upper airway obstruction during sleep. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2003; 25(2): 191-210.

Bradley TD, Brown IG, Grossman RF, Zamel N, Martinez D, Phillipson EA *et al.* Pharyngeal Size in snorers, nonsnorers, and patients with obstructive sleep apnea. *N Engl J Med.* 1986; 315(21): 1327-31.

Cartwright R. What's new in oral appliances goes snoring and sleep apnea: an update. *Sleep Med Rev.* 2001; 5(1): 25-32.

Cartwright R, Samuelson CF. The effects of a nonsurgical treatment for obstructive sleep apnea-The tongue-retaining device. *JAMA.* 1982; 248(6): 705-9

Clark GT, Arand D, Chung E, Tong D. Effect of anterior mandibular positioning in obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis.* 1993; 147(3): 624-6.

Clark GT, Blumenfeld I, Yoffe N, Peled E, Lavie P. A crossover study comparing the efficacy of continuous positive airway pressure with anterior mandibular positioning devices on patients with obstructive sleep apnea. *Chest.* 1996; 109: 1477-83.

Cohen R. Obstructive sleep apnea: Oral appliance therapy and severity of condition. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 85(4): 388-92.

---

\* De acordo com a norma utilizada na FOP/Unicamp, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline

Coleman J. Overview of sleep disorders. Where does obstructive sleep apnea syndrome fit in? *Otolaryngol Clin North Am.* 1999; 32(2): 187-93.

Collop NA. Obstructive sleep apnea syndromes. *Semin Respir Crit Care Med.* 2005; 26(1): 13-24.

De Almeida FR, Bittencourt LR, De Almeida CI, Tsuiki S, Lowe AA, Tufik S. Effects of mandibular posture on obstructive sleep apnea severity and the temporomandibular joint in patients fitted with an oral appliance. *Sleep.* 2002; 25(5): 507-13.

Denbar MA. A Case Study Involving the Combination treatment of an Oral Appliance and Auto-Titrating CPAP Unit. *Sleep Breath.* 2002; 6(3): 125-8.

Drager LF, Slope RT, Brandão NR, Lorenzi-Son G, Benseñor IM. Síndrome of the Obstructive sleep apnea syndrome and his/her relationship with the systemic arterial hypertension. Current evidences. *Arq Bras Cardiol.* 2002; 78(5): 531-6.

Engleman HM, McDonald JP, Graham D, Lello GE, Kingshott RN, Coleman EL *et al.* Randomized crossover of two treatments for syndrome of sleep apnea/hypopnea: pressure of positive aerial road continuous and splint of mandibular repositioning. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166(6): 855-9.

Eveloff SE, Rosenberg CL, Calisle CC, Millman RP. Efficacy of a Herbst mandibular advancement device in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994; 149(4 Pt 1): 905-9.

Ferguson KA. The role of oral appliance therapy in the treatment of obstructive sleep apnea. *Clin Chest Med.* 2003; 24(2): 355-64.

Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, al-Majed S, Love LL, Fleetham JA. An attempt controlled short term of an adjustable oral application for the moderate treatment to moderate apnoea of obstructive sleep. *Thorax*. 1997; 52(4): 362-8.

Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Keenan SP, Fleetham JA. A crossover randomized study of a vs of application oral pressure of positive aerial road nasal-continuous in the treatment of obstructive apnea of sleep moderate-moderated. *Chest*. 1996; 109(5): 1269-75.

Fleury B, Rakotonanahary D, Petelle B, Vincent G, Fleury NP, Meyer B. Mandibular advancement titration for obstructive sleep apnea: optimization of the procedure by combining clinical and oximetric parameters. *Chest*. 2004; 125(5): 1761-7.

Gastaut H, Tassinari CA, Duron B. Polygraphic study of the episodic diurnal and nocturnal (hypnic and respiratory) manifestations of the Pickwick syndrome. *Brain Res*. 1965; 1(2): 167-86.

George P. A modified functional appliance for treatment for obstructive sleep apnea. *J Clin Orthod*. 1987; 21(3): 171-5.

Gotsopoulos H, Chen C, Qian J, Cistulli PA. Oral appliance therapy improves symptoms in obstructive sleep apnea: a randomized, controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166(5): 743-8.

Guerrero M, Kristo D. Retrolingual enlargement causing the upper airway resistance syndrome with successful treatment using an airway dilator. *Chest*. 2000; 118(4 Suppl): 282S.

Guilleminault C. Clinical features and evaluation of obstructive sleep apnea. In: Kryger RT, Dement WC, editors. *Principles and practice of sleep medicine*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: W.B Saunders; 1994. p.667-77.

Hans MG, Nelson S, Luks VG, Lorkovich P, Baek SJ. Comparison of two dental devices for treatment of syndrome of obstructive sleep apnea (OSAS). *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 111(5): 562-70.

Head Committee of Classification Diagnosis. American Academy of Medicine of Sleep. (Thorpy M, President). *The International Classification of Disorders of Sleep: Revision - Diagnosis and Codifying Manual*. Rochester: AASM; 2001.

Henke K, Frantz D, Kuna S. An oral elastic mandibular advancement device for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000; 161(2 Pt 1): 420-5.

Hoffstein V, Mateika JH, Mateika S. Snoring and sleep architecture. *Am Rev Respir Dis*. 1991; 143(1): 92-6.

Hudgel DW. Mechanisms of obstructive sleep apnea. *Chest*. 1992; 101(2): 541-9.

Hudgel DW. Treatment of obstructive sleep apnea: a revision. *Chest*. 1996; 109(5): 1346-58.

Isono S, Tanaka A, Sho Y, Konno A, Nishino T. I move forward of the jaw improves patency of aerial road of velopharyngeal. *J Appl Physiol*. 1995; 79(6): 2132-8.

Kato J, Isono S, Tanaka A, Watanabe T, Araki D, Tanzawa H *et al.*. Dose-dependent effects of mandibular progress in pharyngeal mechanics and night oxygenation in patients with sleep-disordered breathing. *Chest*. 2000; 117(4): 1065-72.

Lavie P, Herer P, Hoffstein V. Obstructive sleep apnoea syndrome as a risk factor for hypertension: population study. *BMJ*. 2000; 320(7233): 479-82.

Lim J, Lasserson TJ, Fleetham J, Wright J. Oral appliances for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; 1: *In Press*

Loube ME, Strauss AM. Researches of practice of oral application among dentists that treat the obstructive patients of apnea of sleep. *Chest*. 1997; 111(2): 382-6.

Loube ME, Nigel JD, Schmidt DF, Nehring PJ. Predictive value of measures pharyngometry-flowed for treatment of oral application of syndrome of obstructive sleep apnea. *Chest*. 2000a; 118(4): 264-5S.

Loube ME, Nigel JD, Schmidt DF, Nehring PJ. Safety and evaluation of effectiveness of an oral application ego-administered for the treatment of snoring *Chest*. 2000b; 118(4): 264S.

Lowe AA, Sjöholm TT, Ryan CF, Fleetham JA, Ferguson KA, Remmers JE. Treatment, airway and compliance effects of a titratable oral appliance. *Sleep*. 2000; 23(Suppl 4): 172-8.

Marklund M, Franklin KA, Sahlin C, Lundgren R. The effect of a mandibular advancement device on apneas and sleep in patients with obstructive sleep apnea. *Chest*. 1998; 113(3): 707-13.

Marklund M, Sahlin C, Stenlund H, Persson M, Franklin KA. Mandibular advancement device in patients with obstructive sleep apnea : long-term effects on apnea and sleep. *Chest*. 2001; 120(1): 162-9.

Martinez D. Tratamento clínico. *In: Martinez D. Prática da medicina do sono*. São Paulo: Fundo Editorial BYK; 1999. p.212.

Mehta A, Qian J, Petocz P, Darendeliler MA, Cistulli PA. A randomized, controlled study of a mandibular advancement splint for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 163(6): 1457-61.

Menn S, Loube D, Morgan T, Mitler MM, Berger JS, Erman MK. The mandibular repositioning device: role in the treatment of obstructive sleep apnea. *Sleep.* 1996; 19(10): 784-800.

Millman RP, Rosenberg CL, Carlisle CC, Kramer NR, Kahn DM, Bonitati AE. The effectiveness of oral appliances in the treatment of apnea of persistent sleep after uvulopalatopharyngoplasty. *Chest.* 1998; 113(4): 992-6.

Mohsenin V. Sleep-related breathing disorders: current treatment options. *Clin Pulm Med.* 2001; 8(2): 95-100.

Nakawawa Y, Sakamoto T, Yasutake R, Yamaga K, Kotorii T, Miyahara Y *et al.* Treatment of sleep apnea with prosthetic mandibular advancement (PMA). *Sleep.* 1992; 15(6): 499-504.

Ng AT, Gotsopoulos H, Qian J, Cistulli PA. Effect of oral appliance therapy on upper airway collapsibility in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003; 168(2): 238-41.

O'Sullivan RA, Hillman DR, Mateljan R, Pantin C, Finucane KE. Mandibular advancement splint: an appliance to treat snoring and obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995; 151(1): 194-8.

Pancer J, Al-Faifi S, Al-Faifi M, Hoffstein V. Evaluation of variable mandibular advancement appliance for treatment of snoring and sleep apnea. *Chest.* 1999; 116(6): 1511-8.

Petelle B, Vincent G, Gagnadoux F, Rakotonanahary D, Meyer B, Fleury B. One-night mandibular advancement titration for obstructive sleep apnea syndrome: a pilot study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 165(8): 1150-3.

Prathibha BN, Jagger RG, Saunders M, Smith AP. Use of a mandibular advancement device in obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil.* 2003; 30(5): 507-9.

Randerath WJ, Heise M, Hinz R, Ruehle KH. An individually adjustable oral appliance vs continuous positive airway pressure in mild-to-moderate obstructive sleep apnea syndrome. *Chest.* 2002; 122(2): 569-75.

Raphaelson MA, Alpher EJ, Bakker KW, Perlstrom JR. Oral appliance therapy for obstructive sleep apnea syndrome: progressive mandibular advancement during polysomnography. *Cranio.* 1998; 16(1): 44-50.

Rose E, Staats R, Schulte-Monting J, Jonas IE. Treatment of obstructive sleep apnea with the Karwetzky oral appliance. *Eur J Oral Sci.* 2002a; 110(2): 99-105.

Rose EC, Barthlen GM, Staats R, Jonas IE. Therapeutic efficacy of an oral appliance in the treatment of obstructive sleep apnea: a 2-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002b; 121(3): 273-9.

Ryan CF, Love LL, Peat D, Fleetham JA, Lowe AA. Mandibular advancement oral appliance therapy for obstructive sleep apnoea: effect on awake calibre of the velopharynx. *Thorax.* 1999; 54(11): 972-7.

Sadoul P, Lugaresi E, editors. Hypersomnia with periodic breathing: the symposium. *Bull Physiopathol Respir.* 1972; 8: 967-92.

Schmidt-Nowara W, Lowe A, Wiegand L, Cartwright R, Perez-Guerra F, Menn S. Oral Apparels for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea: a revision. *Sleep.* 1995; 18(6): 501-10.

Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Javier Nieto F *et al.* Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 163(1): 19-25.

Shepard JW Jr, Thawley SE. Localization of upper airway collapse during sleep in patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis.* 1990; 141(5 Pt 1): 1350-5.

Sher AE, Schechtman KB, Picirillo JF. The efficacy of surgical modifications of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep.* 1996; 19(2): 167-77.

Silverberg DS, Oksenberg A, Iaiana A. Sleep related breathing disorders plays common contributing factors to the production of essential hypertension but plays neglected, underdiagnosed, and undertreated. *Am J Hypertens.* 1997; 10(12 Pt1): 1319-25.

Simonds AK. New developments in the treatment of obstructive sleep apnoea. *Thorax.* 2000; 55(Suppl 1): 45-50.

Sjoholm TT, Polo OJ, Rauhala ER, Vuoriluoto J, Helenius HY. Mandibular advancement with dental appliances in obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil.* 1994; 21(5): 595-603.

Smith DM, Stradling JR. Can mandibular progress devices be a satisfactory substitute for short term use in patient pressure of aerial road of positive continuous nasal lit? *Thorax.* 2002; 57(4): 305-8.

Stradling JR, Negus TW, Smith D, Langford B. Mandibular advancement devices for the control of snoring. *Eur Respir J.* 1998; 11(2): 447-50.

Teran-Santos J, Jimenez-Gomez A, Cordero-Guevara J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. *N Engl J Med*. 1999; 340(11): 847-51.

Varderveken OM, Boudewins ANN, Braem MJ, Okkerse W, Verbraecken JA, Willems M *et al*. Pilot study of a novel mandibular advancement device for the control of snoring. *Acta Otolaryngol*. 2004; 124(5): 628-33.

Walker-Engstrom ML, Tegelberg A, Wilhelmsson B, Ringqvist I. 4-years follow-up of treatment with Dental Appliance or Uvulopalatopharyngoplasty in Patients with Obstructive sleep Apnoea. *Chest*. 2002; 121(3): 739-46.

Wilhelmsson B, Tegelberg A, Walker-Engstrom ML, Ringqvist M, Andersson L, Krekmanov L *et al*. A prospective randomized study of a dental appliance compared with uvulopalatopharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apnoea. *Acta Otolaryngol*. 1999; 119(4): 503-9.

Wilms D, Popovich J, Conway W, Fujita S, Roth T. Anatomical Abnormalities in obstructive sleep apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982; 91(6 Pt 1): 595-6.

Wolk R, Shamsuzzaman AS, Somers VK. Obesity, sleep apnea, and hypertension. *Hypertension*. 2003; 42(6): 1067-74.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### QUESTIONÁRIO ESCANDINAVO BÁSICO DO SONO

1. Você tem tido dificuldades para adormecer nos últimos 3 meses?

- Nunca, ou menos de uma vez por mês
- Menos de uma vez por semana
- Em 1-2 dias por semana
- Em 3-5 dias por semana
- Diariamente, ou quase diariamente

2. Por quanto tempo (quantos minutos em média) você permanece acordado na cama antes de adormecer (depois de apagar as luzes)?

- Em dias da semana: eu demoro aproximadamente    minutos para adormecer
- Em dias livres: eu demoro aproximadamente    minutos para adormecer

3. Com qual freqüência você tem acordado à noite nos últimos três meses?

- Nunca, ou menos de uma vez por mês
- Menos de uma vez por semana
- Em 1-2 dias por semana
- Em 3-5 dias por semana
- Toda noite, ou quase toda noite

4. Se você costuma acordar à noite, quantas vezes, geralmente, você o faz durante uma noite (nos últimos três meses)?

- Geralmente eu não acordo à noite
- Uma vez por noite
- 2 vezes

- 3-4 vezes
- Pelo menos 5 vezes por noite

5. Com qual frequência você tem acordado muito cedo pela manhã sem conseguir adormecer novamente (nos últimos 3 meses)?

- Nunca, ou menos de uma vez por mês
- Menos de uma vez por semana
- Em 1-2 dias por semana
- Em 3-5 dias por semana
- Diariamente, ou quase diariamente

6. Como você tem dormido nos últimos 3 meses?

- Bem
- Moderadamente bem
- Nem bem nem mal
- Moderadamente mal
- Mal

7. Você tem usado medicação para dormir (sob prescrição) nos últimos 3 meses?

- Nunca, ou menos de uma vez por mês
- Menos de uma vez por semana
- Em 1-2 dias por semana
- Em 3-5 dias por semana
- Diariamente, ou quase diariamente

Quais medicamentos? \_\_\_\_\_

8. Você se sente excessivamente sonolento pela manhã, depois de acordar?

- Nunca, ou menos de uma vez por mês
- Menos de uma vez por semana
- Em 1-2 dias por semana
- Em 3-5 dias por semana

Diariamente, ou quase diariamente

9. Você se sente excessivamente sonolento durante o dia?

Nunca, ou menos de uma vez por mês

Menos de uma vez por semana

Em 1-2 dias por semana

Em 3-5 dias por semana

Diariamente, ou quase diariamente

10. Você tem sentido uma vontade de dormir durante seu trabalho (nos últimos 3 meses)?

Nunca, ou menos de uma vez por mês

Menos de uma vez por semana

Em 1-2 dias por semana

Em 3-5 dias por semana

Diariamente, ou quase diariamente

11. Você tem sentido uma vontade irresistível de dormir durante seu tempo livre (momentos de lazer) nos últimos 3 meses?

Nunca, ou menos de uma vez por mês

Menos de uma vez por semana

Em 1-2 dias por semana

Em 3-5 dias por semana

Diariamente, ou quase diariamente

12. Quantas horas você geralmente dorme por noite?

Eu durmo aproximadamente \_\_\_\_\_ horas por noite.

13. A que horas você geralmente vai para a cama?

Em dias de semana: \_\_\_\_\_

( ) Em dias livres: \_\_\_\_\_

14. A que horas você geralmente acorda?

( ) Em dias de semana: \_\_\_\_\_

( ) Em dias livres: \_\_\_\_\_

15a. Com qual frequência você cochila durante o dia?

( ) Nunca, ou menos de uma vez por mês

( ) Menos de uma vez por semana

( ) Em 1-2 dias por semana

( ) Em 3-5 dias por semana

( ) Diariamente, ou quase diariamente

15b. Se você cochila, quanto tempo dura seu cochila?

Meus cochilos, em geral, duram \_\_\_\_\_ aproximadamente.

16. Você ronca enquanto dorme (pergunte a outras pessoas se você não tem certeza)?

( ) Nunca, ou menos de uma vez por mês

( ) Menos de uma vez por semana

( ) Em 1-2 dias por semana

( ) Em 3-5 dias por semana

( ) Toda noite, ou quase toda noite

17. Como você ronca (pergunte a outras pessoas como você ronca)?

( ) Eu não ronco

( ) O som do meu ronco é regular e soa como voz em tom baixo.

( ) O som é regular, mas é bem alto

O som é regular, mas é ótimo (outras pessoa podem ouvir meu ronco em um quarto próximo).

Eu ronco muito alto e intermitentemente (há pausas silenciosas na minha respiração-ronco quando não há ruído de ronco. Às vezes se ouve um ronco profundo e alto, e engasgar).

18. Você tem parado de respirar enquanto dorme (apnéia)? Outras pessoas já lhe disseram que você pára de respirar enquanto dorme?

Nunca, ou menos de uma vez por mês

Menos de uma vez por semana

Em 1-2 dias por semana

Em 3-5 dias por semana

Toda noite, ou quase toda noite

19. Se você ronca pelo menos 1 ou 2 vezes por semana, por quantos anos você tem roncado (pergunte a outras pessoas se você não tem certeza)?

Eu tenho roncado por aproximadamente \_\_\_\_\_anos. Eu tinha \_\_\_\_\_anos quando comecei a roncar.

20. Quantas horas de sono você precisa dormir por noite (quantas horas você dormiria se pudesse dormir tanto quanto você precisasse)?

Eu preciso de \_\_\_\_\_horas de sono por noite.

21. Se você tem problemas com seu sono, que tipo de problemas você tem (descreva com suas próprias palavras)

## Anexo 2

### PROTOCOLO SUBJETIVO DE ACOMPANHAMENTO (PSA) (entre as ativações do aparelho intraoral)

Protocolo no \_\_\_\_\_  
Nome do paciente \_\_\_\_\_  
Nome do acompanhante \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_

caneta vermelha = 1º protocolo  
caneta verde = 2º protocolo  
caneta preta = 3º protocolo

1- (Paciente) Sente alguma dor ou desconforto?

Sim

Não

2- Onde?

- dentes
- ATM
- gengivas
- outras

3- Descreva o desconforto ou dor.

4- (Acompanhante de quarto) Percebeu alguma mudança no sono?  
Qual?

5- Ainda há respiração pausada (apnéia)?

6- Ainda há presença de ronco?

Sim

Não

7- De que tipo?

**8- (Ortodontista) Qual a ativação realizada?**

**2ª 3ª 4ª**

**9- Quantos milímetros ativou?**

**10- Qual a máxima protrusão mandibular registrada?**

## **Anexo 3**

### **. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

---

#### **6.1 Título da Pesquisa**

“Efeito do uso de aparelho intraoral no tratamento do ronco primário e apnéia obstrutiva do sono”.

#### **6.2 Objetivo da Pesquisa**

Estudar, através de exames como as Polissonografias, radiografias, questionário e escalas, o efeito do aparelho que será usado dentro da boca no tratamento do Ronco e/ou da Falta de Ar durante o Sono.

#### **6.3 Justificativa**

O ronco pode ser um problema que leva a falta de ar durante o sono. Essa falta de ar (fechamento da garganta), pode levar a um sono agitado, levando o indivíduo a acordar várias vezes durante a noite, e com isso deixando-o com muito sono durante o dia. O sono agitado devido a falta de ar, não é um sono que descansa. Por isso pode levar a irritabilidade, ansiedade, dor de cabeça, sono durante o dia, desatenção, perda de memória e a problemas mais graves. O uso do aparelho dentro da boca, é indicado para tratar essa falta de ar e o ronco.

#### **6.4 Procedimentos**

Cada voluntário após consulta com um médico especialista em ouvido, nariz e garganta, fará um exame (com outro médico especialista), chamado Polissonografia, onde o indivíduo dorme uma noite no hospital para que se possa verificar através de um aparelho chamado Polissonógrafo, como está o seu sono e a sua respiração. Confirmado o diagnóstico de apnéia (falta de ar, fechamento da garganta), o voluntário fará também exames radiográficos da face (realizadas por um dentista especialista em radiologia), que serão necessários para fazer as medidas que serão usadas no aparelho. Responderão também a um questionário e a duas escalas, com perguntas sobre a quantidade do ronco, o tipo do ronco, se dorme durante o dia, quanto dorme, se dorme vendo TV ou em outras situações, se acorda a noite, se tem dificuldade de retomar o sono, número de horas de sono por noite e assim por diante. Depois que o aparelho for instalado, ele deverá ser usado apenas para dormir. Após 60 dias usando o aparelho, será feita uma nova Polissonografia.

#### **6.5 Desconfortos e Riscos**

O uso inicial do aparelho poderá trazer algum desconforto, mas é semelhante ao uso de uma prótese ou aparelho para correção dos dentes. Nos primeiros dias de uso poderá aumentar a salivação, que voltará ao normal após alguns dias de uso. Durante todo o tempo de uso do aparelho, o voluntário receberá assistência odontológica para ajustes do aparelho, sempre que for necessário para diminuir qualquer desconforto.

#### **6.6 Forma de acompanhamento e assistência**

Os pesquisadores envolvidos na pesquisa estarão à disposição dos voluntários para ajuste no aparelho intraoral a fim de minimizar qualquer desconforto.

### **6.7 Garantia de esclarecimento**

*O voluntário tem garantia de que receberá resposta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa ainda que isso possa afetar a vontade do indivíduo em continuar participando. Qualquer dúvida ou problema com o dispositivo intra-oral, por favor, comunicar-nos com a maior brevidade possível.*

Tel: (082) 231-8499 (Clínica) e (082) 358-5296 (Residencial)

### **6.8 Formas de ressarcimento**

*Os voluntários serão ressarcidos de eventuais despesas com o transporte-alimentação para a coleta das amostras contidas nos dispositivos, se necessário.*

### **6.9 Formas de indenização**

Não há danos previsíveis decorrentes desta pesquisa.

### **6.10 Garantia de sigilo**

Os pesquisadores asseguram a sua privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa

### **6.11 Liberdade para se recusar em participar da pesquisa**

A decisão de fazer parte desta pesquisa é voluntária. O voluntário pode escolher se quer ou não participar, assim como poderá desistir de participar a qualquer momento.

**SUA ASSINATURA INDICA QUE VOCÊ DECIDIU PARTICIPAR DA PESQUISA COMO VOLUNTÁRIO E QUE LEU E ENTENDEU TODAS AS INFORMAÇÕES ACIMA EXPLICADAS.**

\_\_\_\_\_  
Nome do voluntário

\_\_\_\_\_  
Assinatura do voluntário

\_\_\_\_\_  
Nome do Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Representante Legal

Documento: \_\_\_\_\_

**ATENÇÃO: A SUA PARTICIPAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE PESQUISA É VOLUNTÁRIA. EM CASO DE DÚVIDA QUANTO AOS SEUS DIREITOS ESCREVA PARA O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FOP-UNICAMP. Endereço: Av Limeira, 901 CEP – FOP, CEP 13.414-903 Piracicaba, SP**



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**



**CERTIFICADO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "EFEITO DO USO DE APARELHO INTRAORAL NO TRATAMENTO DO RONCO PRIMÁRIO E APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO", protocolo nº 107/2004, dos pesquisadores **ALTAIR ANTONINHA DEL BEL CURY e CYNTHIA V. S. GOMES RIBEIRO**, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 16/02/2005.

The Research Ethics Committee of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that project "EFFECT OF INTRAORAL APPLIANCE TO TREAT PRIMARY SNORE AND SLEEP OBSTRUCTIVE APNEA.", register number 107/2004, of **ALTAIR ANTONINHA DEL BEL CURY and CYNTHIA V. S. GOMES RIBEIRO**, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for researching in human subjects and was approved by this committee at 16/02/2005.

*Cynthia Pereira Machado Tabchoury*  
Cynthia Pereira Machado Tabchoury

Secretária  
CEP/FOP/UNICAMP

*Jacks Jorge Júnior*  
Jacks Jorge Júnior  
Coordenador  
CEP/FOP/UNICAMP

## Anexo 5

### Resultados da Análise Estatística

#### Listagem dos dados originais

Voluntário	egr_sem	egr_com	sd_sem	sd_com	iah_sem	iah_com	smos_sem	smos_com
ntao_sem								
1	4	2	7	6	46.91	5.98	0.87	0.90
15	4	2	13	5	28.97	0.95	0.74	0.97
121	4	1	7	3	10.94	4.53	0.59	0.92
43	5	2	16	5	65.25	20.74	0.78	0.91
247	5	1	8	1	26.70	0.89	0.92	0.92
43	4	1	7	3	28.84	14.66	0.71	0.88
139	5	1	7	6	9.93	2.17	0.86	0.92
27	4	2	16	8	27.87	1.43	0.85	0.92
4	4	1	11	0	14.54	4.25	0.89	0.93
8								
ntao_com	rui_sem	rui_com	fre_sem	fre_com	ga_sem	ga_com	nth_sem	nth_com
0	3	2	1	2	46.91	5.89	277	
47	3	2	1	2	28.97	0.95	74	
6	2	1	1	1	10.94	4.53	36	
23	3	3	1	2	65.25	20.74	228	
60	3	2	1	2	26.70	0.89	104	
6	3	1	2	2	28.84	14.66	35	
65	2	2	1	2	9.93	2.17	38	
15	3	1	1	2	27.87	1.43	155	
10	2	2	1	2	14.54	4.25	89	
21								

### Diferenças das medidas (Sem - Com)

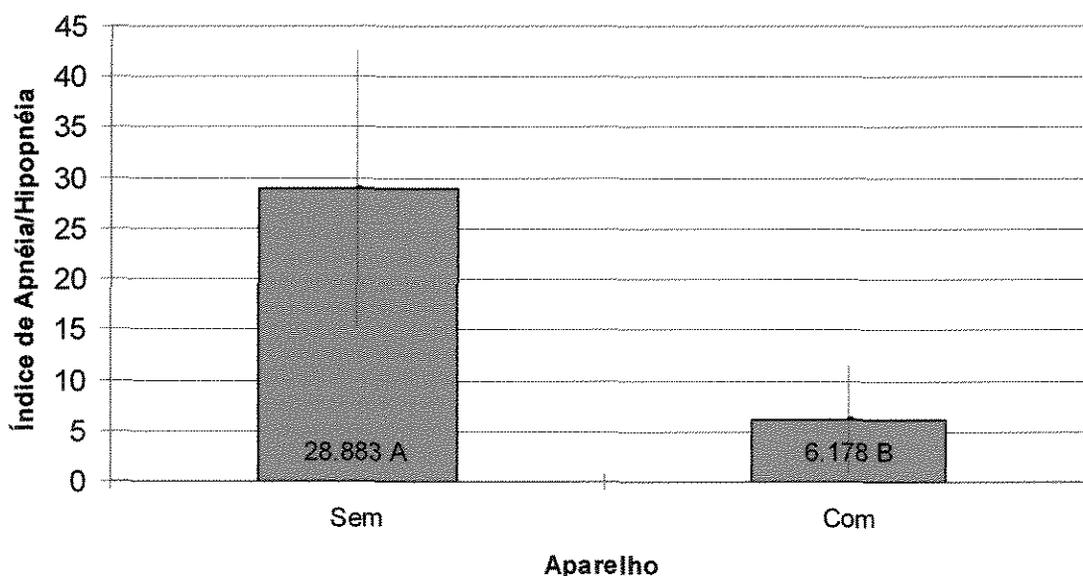
Total	Escala de	Grau de	Índice de	Saturação	Número
Apnéias	Graduação	Sonolência	Apnéia/	Mínima de	de
Voluntário	do Ronco	(Escala de	Hipopnéia	Oxigênio	
Obstrutivas		Epworth)			
1	2	1	40.93	-0.03	15
2	2	8	28.02	-0.23	121
3	3	4	6.41	-0.33	40
4	3	11	44.51	-0.13	159
5	4	7	25.81	0.00	43
6	3	4	14.18	-0.17	101
7	4	1	7.76	-0.06	27
8	2	8	26.44	-0.07	4
9	3	11	10.29	-0.04	6

Número	Frequência	Grau de	Número
Total de	do Ronco	Apnéia	Total de
Hipopnéias			Hipopnéias
1	-1	41.02	230
1	-1	28.02	68
1	0	6.41	13
0	-1	44.51	168
1	-1	25.81	98
2	0	14.18	-30
0	-1	7.76	23
2	-1	26.44	145
0	-1	10.29	68

## Índice de Apnéia/Hipopnéia

intervalo (95%) superior	Aparelho	Média	Desvio padrão	Limites do de confiança inferior
42.5804652	Sem	28.8833333	17.8193069	15.1862015
11.5058379	Com	6.1777778	6.9315488	0.8497177
Média da diferença...: 22.7056				
Desvio Padrão.....: 14.0318				
Estatística t .....: 4.8544				
Valor-p .....: 0.0013				

O teste t de Student para dados pareados nos dá fortes indícios ( $p < 0,01$ ) de que a média verdadeira do *Índice de Apnéia/Hipopnéia* no grupo com aparelho é menor que a do grupo sem aparelho.



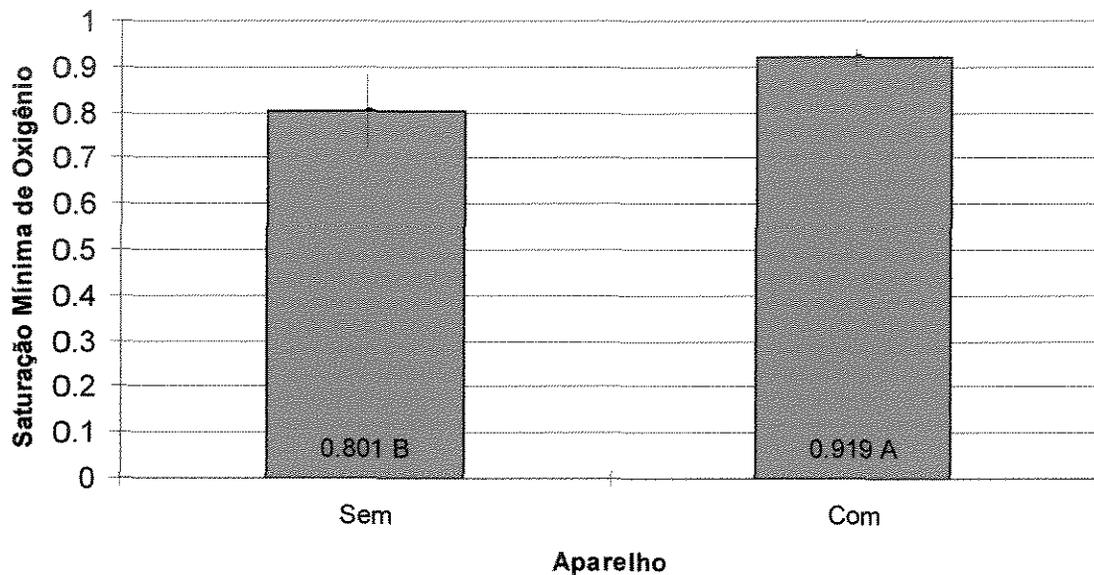
**Figura 1.** Média e intervalo de confiança (95%) da média do *Índice de Apnéia/Hipopnéia* observado. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste t de Student para dados pareados com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

## Saturação Mínima de Oxigênio

Aparelho	Média	Desvio padrão	Limites do intervalo de confiança (95%)	
			inferior	superior
Sem	0.8011111	0.1058825	0.7197226	0.8824996
Com	0.9188889	0.0242097	0.9002796	0.9374981

Média da diferença...: -0.11778  
 Desvio Padrão.....: 0.10826  
 Estatística t .....: -3.26386  
 Valor-p .....: 0.0115

O teste t de Student para dados pareados nos dá indícios ( $p < 0,05$ ) de que a média verdadeira da *Saturação Mínima de Oxigênio* no grupo com aparelho é maior que a do grupo sem aparelho.



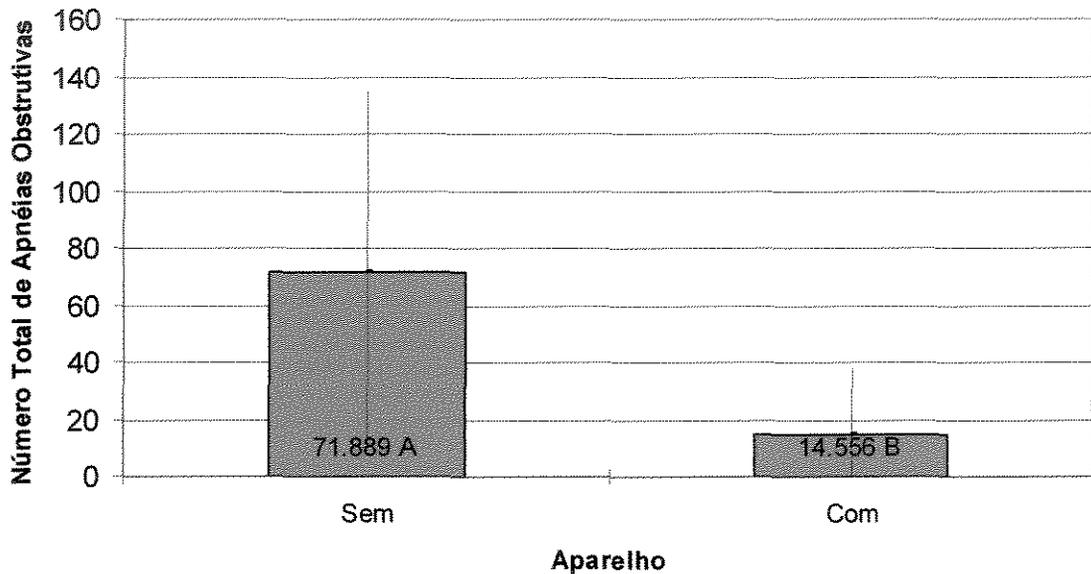
**Figura 2.** Média e intervalo de confiança (95%) da média do *Índice de Saturação Mínima de Oxigênio* observado. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste t de Student para dados pareados com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

### Número Total de Apnéias Obstrutivas

Aparelho	Média	Desvio padrão	Limites do intervalo de confiança (95%)	
			inferior	superior
Sem	71.8888889	81.5405489	9.2112746	134.5665032
Com	14.5555556	30.1956583	-8.6548820	37.7659932

Média da diferença...: 57.3333  
 Desvio Padrão.....: 55.8950  
 Estatística t .....: 3.0772  
 Valor-p .....: 0.0152

O teste t de Student para dados pareados nos dá indícios ( $p < 0,05$ ) de que a média verdadeira do *Número Total de Apnéias Obstrutivas* no grupo com aparelho é menor que a do grupo sem aparelho.



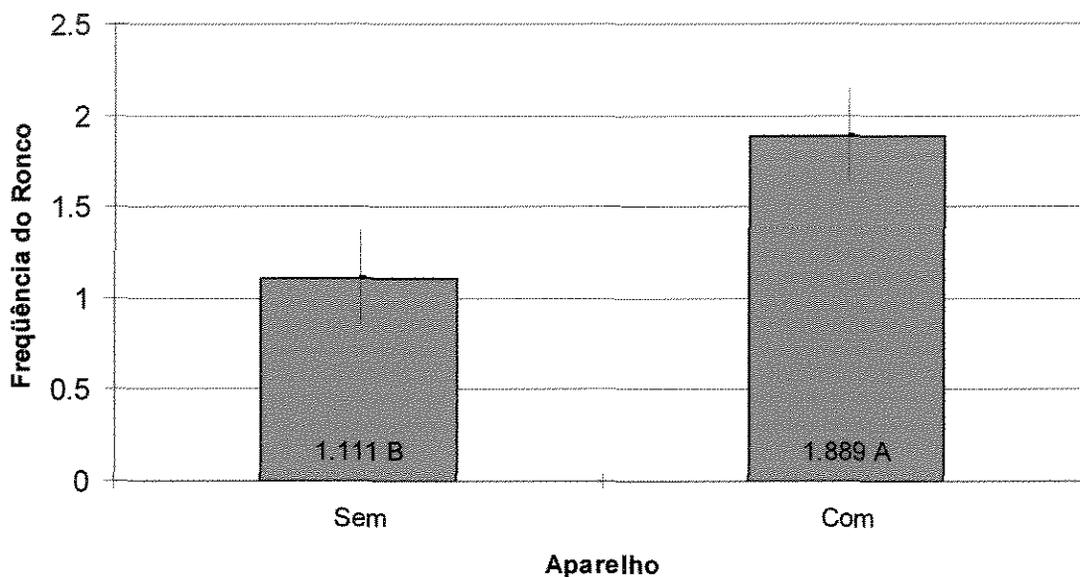
**Figura 3.** Média e intervalo de confiança (95%) da média do *Número Total de Apnéias Obstrutivas* observado. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste t de Student para dados pareados com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

## Frequência do Ronco

Aparelho	Média	Desvio padrão	Limites do intervalo de confiança (95%)	
			inferior	superior
Sem	1.1111111	0.3333333	0.8548884	1.3673338
Com	1.8888889	0.3333333	1.6326662	2.1451116

Média da diferença...: -0.77778  
 Desvio Padrão.....: 0.44096  
 Estatística t .....: -5.29150  
 Valor-p .....: 0.0007

O teste t de Student para dados pareados nos dá fortes indícios ( $p < 0,01$ ) de que a média verdadeira do *Frequência do Ronco* no grupo com aparelho é menor que a do grupo sem aparelho.



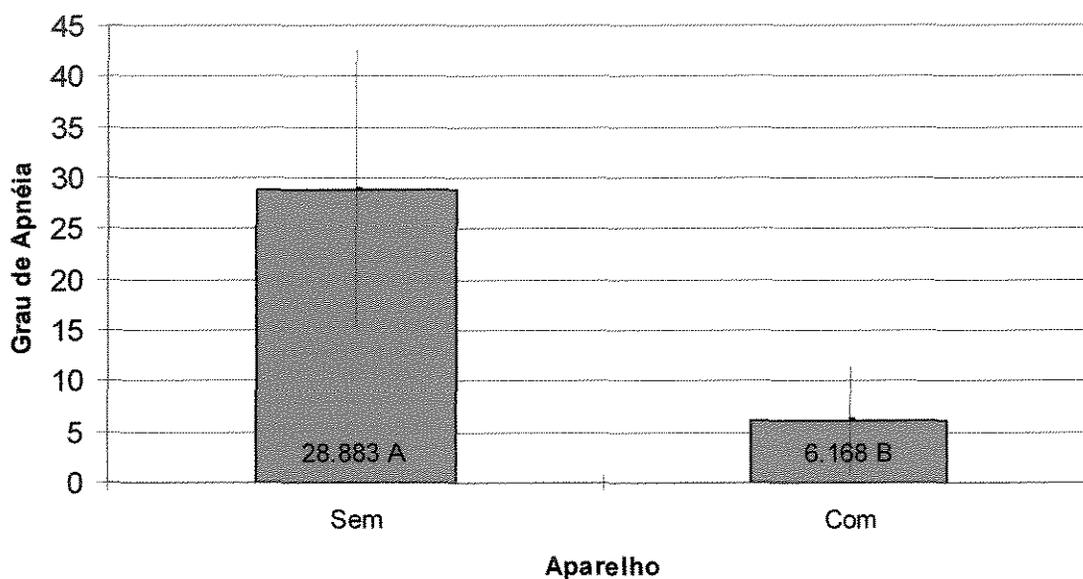
**Figura 4.** Média e intervalo de confiança (95%) da média do *Índice de Frequência do Ronco* observada. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste t de Student para dados pareados com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

## Grau de Apnéia

Aparelho	Média	Desvio padrão	Limites do intervalo de confiança (95%)	
			inferior	superior
Sem	28.8833333	17.8193069	15.1862015	42.5804652
Com	6.1677778	6.9319348	0.8394210	11.4961345

Média da diferença...: 22.7156  
 Desvio Padrão.....: 14.0465  
 Estatística t .....: 4.8515  
 Valor-p .....: 0.0013

O teste t de Student para dados pareados nos dá fortes indícios ( $p < 0,01$ ) de que a média verdadeira do *Grau de Apnéia* no grupo com aparelho é menor que a do grupo sem aparelho.

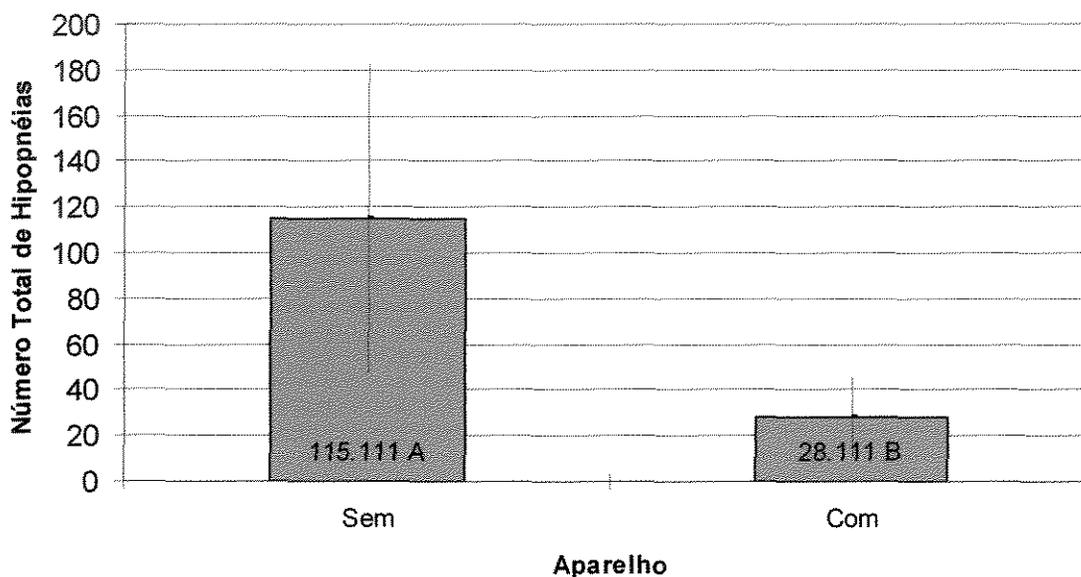


**Figura 5.** Média e intervalo de confiança (95%) da Média do *Índice de Grau de Apnéia* observado. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste t de Student para dados pareados com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

## Número Total de Hipopnéias

Aparelho	Média	Desvio padrão	Limites do intervalo de confiança (95%)	
			inferior	superior
Sem	115.1111111	87.7930015	47.6274363	182.5947859
Com	28.1111111	23.1540733	10.3133148	45.9089074
Média da diferença...	87.0000			
Desvio Padrão.....	82.5212			
Estatística t .....	3.1628			
Valor-p .....	0.0133			

O teste t de Student para dados pareados nos dá indícios ( $p < 0,05$ ) de que a média verdadeira do *Número Total de Hipopnéias* no grupo com aparelho é menor que a do grupo sem aparelho.

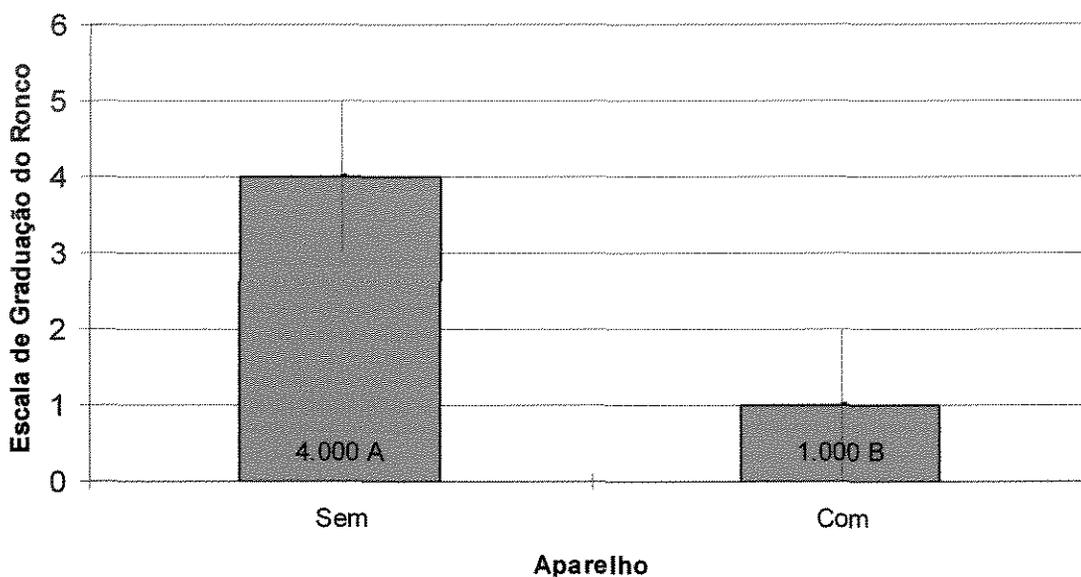


**Figura 6.** Média e intervalo de confiança (95%) da média do *Número Total de Hipopnéias* observado. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste t de Student para dados pareados com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

### Escala de Graduação do Ronco

Aparelho	Mediana	Desvio padrão	Quartil 1	Quartil 3
Sem	4	0.74130	4	5
Com	1	0.74130	1	2
Média da diferença..:	3.00000			
Desvio Padrão.....:	0.74130			
Estatística t .....	22.50000			
Valor-p .....	0.0039			

O teste das Ordens Assinaladas para dados pareados nos dá fortes indícios ( $p < 0,01$ ) de que a média verdadeira do *Escala de Graduação do Ronco* do grupo com aparelho é menor que a do grupo sem aparelho.

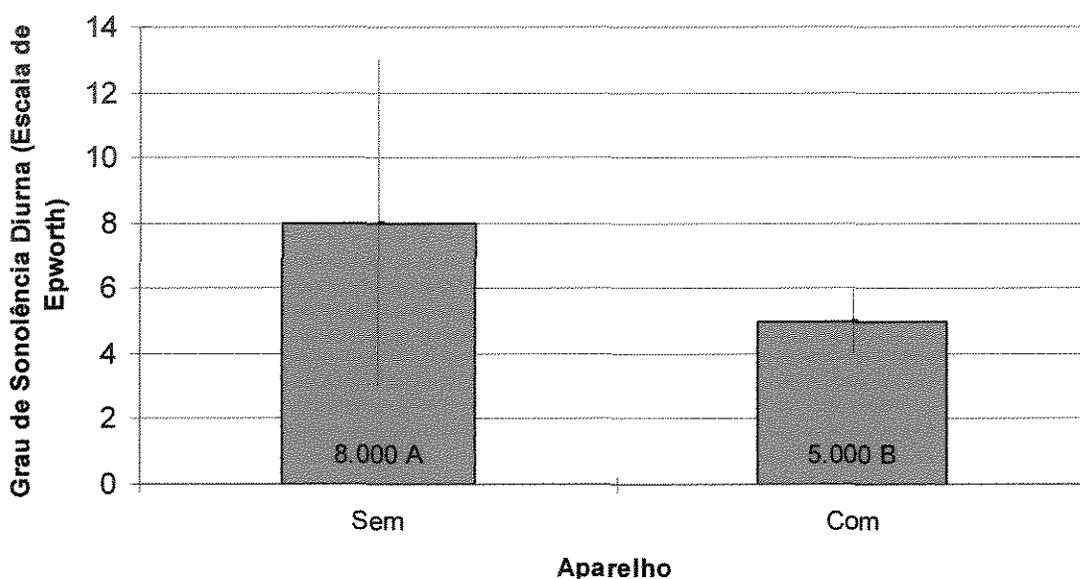


**Figura 7.** Mediana e intervalo inter-quartis (Q3-Q1) da *Escala de Graduação do Ronco* observado. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste das Ordens Assinaladas com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha=0,05$ ).

## Grau de Sonolência Diurna (Escala de Epworth)

Aparelho	Mediana	Desvio padrão	Quartil 1	Quartil 3
Sem	8	4.44781	7	13
Com	5	2.22390	3	6
Média da diferença...	7.00000			
Desvio Padrão.....	2.96520			
Estatística t .....	22.50000			
Valor-p .....	0.0039			

O teste das Ordens Assinaladas para dados pareados nos dá fortes indícios ( $p < 0,01$ ) de que a média verdadeira do *Grau de Sonolência* do grupo com aparelho é menor que a do grupo sem aparelho.



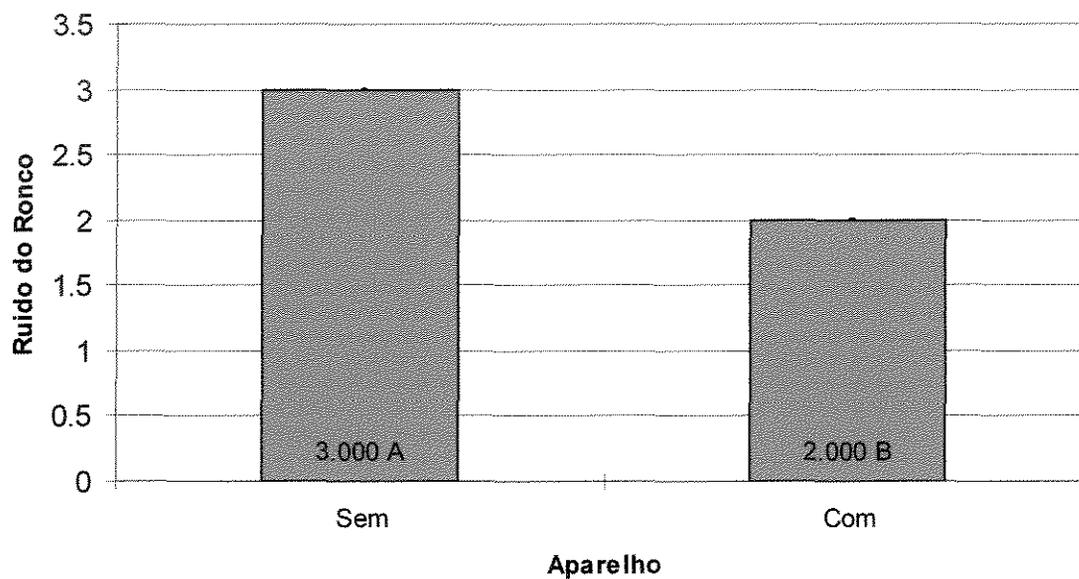
**Figura 8.** Mediana e intervalo inter-quartis (Q3-Q1) do *Grau de Sonolência Diurna* observado. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste das Ordens Assinaladas com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

## Ruído do Ronco

Aparelho	Mediana	Desvio padrão	Quartil 1	Quartil 3
Sem	3	0.74130	2	3
Com	2	0.74130	1	2

Média da diferença...: 1.00000  
Desvio Padrão.....: 0.74130  
Estatística t .....: 10.50000  
Valor-p .....: 0.0313

O teste das Ordens Assinaladas para dados pareados nos dá indícios ( $p < 0,05$ ) de que a média verdadeira do *Ruído do Ronco* do grupo com aparelho é menor que a do grupo sem aparelho.



**Figura 9.** Mediana e intervalo inter-quartil (Q3-Q1) do *Índice de Ruído do Ronco* observado. Barras com letras iguais não diferem entre si pelo teste das Ordens Assinaladas com nível de significância alfa de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).